



Departamento de Fisioterapia
Facultad de Medicina
Campus Universitario de Espinardo - Murcia



LESIONES DEPORTIVAS Y FISIOTERAPIA

Unidad IV.- Fisioterapia y Deporte

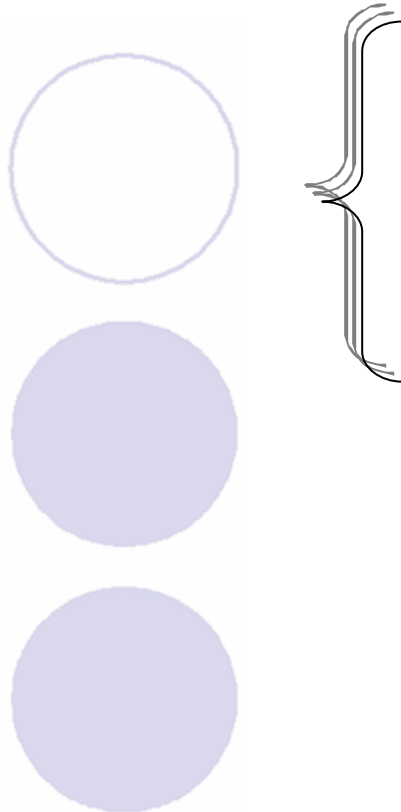
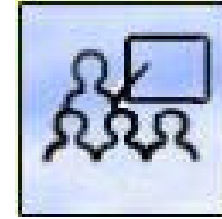
Profesor: Francisco Javier Fernández Rego.

E-mail: fjfernan@um.es

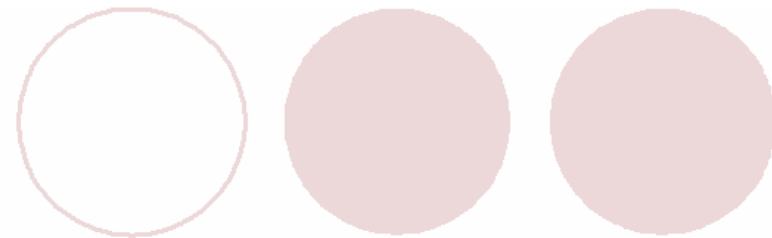
Web Personal: <http://dis.um.es/~lopezquesada/WEB/WebRego/index.htm>



Índice



- Prevención de las Lesiones Deportivas.
- Masaje Deportivo.
- Electroterapia en el Deporte.
- Asistencia en Competición.



Índice: **PREVENCIÓN DE LESIONES DEPORTIVAS**

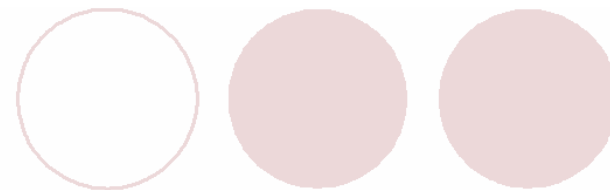
- Introducción
- Condicionamiento físico
- Nutrición y Dieta
- Recogida de datos previa a la lesión
- Educación
- Equipo y entorno deportivo seguros
- Condicionamiento físico: El calentamiento antes del entrenamiento y de la competición
 - *Concepto*
 - *Consideraciones Generales*
 - *Objetivos del Calentamiento*
 - *Tipos de calentamiento:*
 - *Efectos fisiológicos del calentamiento:*
 - *Factores a tener en cuenta al elaborar un programa de calentamiento:*
- Condicionamiento físico: FLEXIBILIDAD
 - *FACTORES QUE LIMITAN LA FLEXIBILIDAD*
 - *AMPLITUD DE MOVIMIENTO ACTIVA Y PASIVA*
 - *TÉCNICAS DE ESTIRAMIENTO*
 - *BENEFICIOS DE LOS ESTIRAMIENTOS EN EL ÁMBITO DEPORTIVO*
 - *PRINCIPIOS DE APLICACIÓN*
 - *CONTRAINDICACIONES DE LOS ESTIRAMIENTOS*
- Condicionamiento físico: Fuerza y resistencia muscular
 - *IMPORTANCIA DE LA FUERZA MUSCULAR*
 - *IMPORTANCIA DE LA RESISTENCIA MUSCULAR*
 - *IMPORTANCIA DE LA POTENCIA*
 - *EFFECTOS DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA*
 - *TÉCNICAS DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA*
- Condicionamiento físico: ENFRIAMIENTO (COOL-DOWN).



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Introducción*



- ***Funciones del fisioterapeuta en el ámbito deportivo:***
 - Prevenir las lesiones derivadas de las prácticas deportivas .
 - Recuperar la función y readaptación al esfuerzo tras una lesión.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Introducción*

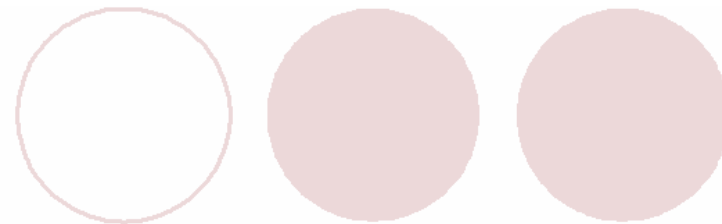


- ❑ **La prevención** contra las lesiones por actividad deportiva forma parte de uno de los aspectos más importantes de la medicina del deporte. La prevención, bajo la cual se entienden todas las medidas de prevención de enfermedades, tiene una importancia predominante en todos los campos del deporte (deporte de juventud, de masas y de rendimiento, *terapia del deporte* y deporte de rehabilitación).
 - ❑ Por prevención primaria se entiende un modo de vida orientado a la salud y que evite los factores de riesgo (coincide con los objetivos deseados por el deporte de salud).
 - ❑ La prevención secundaria se compone de medidas para la disminución de los factores de riesgo existentes, así como la reducción de todos los riesgos.
 - ❑ La terapia y la rehabilitación son componentes de la prevención terciaria, durante o después de las enfermedades que se presenten y de las consecuencias de la lesión (Wydra).

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Introducción*

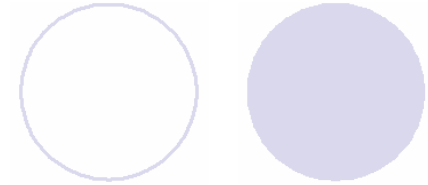


- Tanto en el deporte de masas como en el de rendimiento, existen peligros en los sistemas esquelético y neuromuscular, causados por:
 - Las influencias externas (terreno, suelo del pabellón, aparatos, clima y otros).
 - Factores internos: condición física, nutrición y dieta, y educación.



Prevención de las Lesiones Deportivas:

Condicionamiento físico

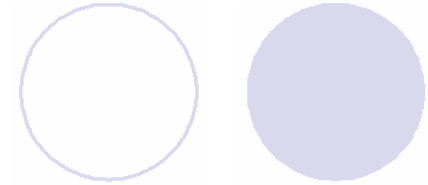


- El principal objetivo de la rehabilitación, la prevención de lesiones, puede verse muy beneficiado con un condicionamiento físico apropiado. El condicionamiento físico:

- Disminuye el riesgo del atleta de sufrir lesiones,
- Disminuye el tiempo de rehabilitación una vez producida la lesión,
- Propicia que el atleta destaque,
- Mantiene la educación previa del atleta en lo referente al rendimiento en una tarea concreta y
- Proporciona una unión estrecha y positiva entre el atleta y el deporte, contribuyendo de este modo al bienestar mental del atleta y a su disfrute del deporte.

Prevención de las Lesiones Deportivas:

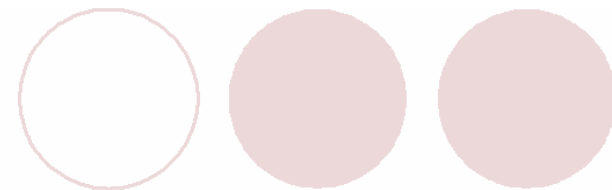
Condicionamiento físico



- Un programa de condicionamiento bien estructurado que pueda llevarse a cabo con la mayor eficacia y eficiencia posibles debe incluir siete fases principales:



- Calentamiento, realizado principalmente para preparar el sistema cardiovascular para el esfuerzo.
- Estiramientos, para propiciar una amplitud de movimiento adecuada.
- Ejercicios de potenciación.
- Actividades de resistencia.
- Actividades funcionales específicas del deporte.
- Enfriamiento.
- Técnicas de relajación para propiciar la recuperación de la fatiga y la reducción del estrés.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Nutrición y Dieta*

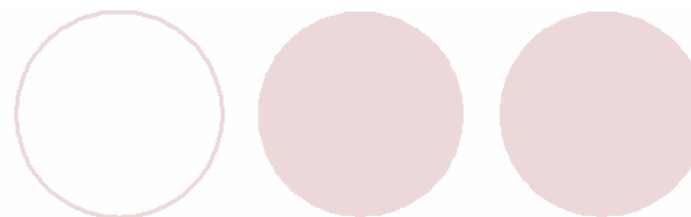


- La nutrición es un componente importante del condicionamiento tanto durante la temporada como fuera de ella.
- Un buen programa de nutrición debe incluir productos frescos, fruta y vegetales, pan y cereales, carne y sustitutos de la carne como los frutos secos.
- La proporción recomendada de estas comidas es aproximadamente de un 55% de hidratos de carbono, un 30% de grasas y un 15% de proteínas. Los complementos nutritivos, como proteínas, vitaminas y minerales, son caros y a menudo no resultan necesarios si la dieta del atleta está bien equilibrada desde el punto de vista nutricional.

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Nutrición y Dieta*



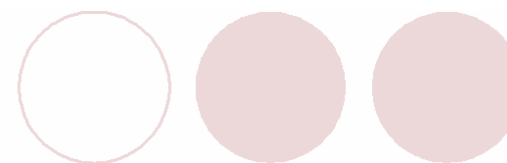
- La principal diferencia entre el condicionamiento nutricional durante la temporada y fuera de ella es la ingestión calórica.
- La ingestión calórica de un individuo depende en gran medida de su nivel de actividad. La persona sedentaria media puede necesitar unas 1.500 calorías al día, un atleta que siga un programa de entrenamiento moderado, una media de 3.000 calorías al día, y un atleta que siga un intenso programa de entrenamiento de resistencia, más de 5.000 calorías al día.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Nutrición y Dieta*



- Durante un nivel de entrenamiento más bajo, como el condicionamiento fuera de temporada, el ritmo metabólico basal del atleta (RMB) disminuye.
- El RMB es la mínima cantidad de energía necesaria para mantener el cuerpo funcionando durante las horas de vigilia.
- Cuando el RMB disminuye, el atleta quema menos calorías, lo que da como resultado un aumento potencial de grasa corporal.
- Por lo tanto, la mayoría de los programas de condicionamiento fuera de temporada deben incluir restricciones calóricas.



Prevención de las Lesiones Deportivas:

Recogida de datos previa a la lesión



- La **recogida de datos** previa a la lesión puede ayudar a identificar posibles áreas problemáticas y a establecer objetivos de rehabilitación.

- **La evaluación**, que incluye fuerza muscular, energía y resistencia, de varios grupos musculares aporta datos objetivos.
 - Estos datos pueden utilizarse para establecer objetivos a corto y largo plazo después de sufrir una lesión. A partir de aquí, el fisioterapeuta o el médico deportivos pueden establecer objetivos como «aumentar la fuerza al 80% del nivel previo a la lesión» o «recuperar por completo el estado previo a la lesión».
 - Se pueden llevar a cabo evaluaciones subsiguientes para identificar objetivamente el progreso o el estado del atleta.

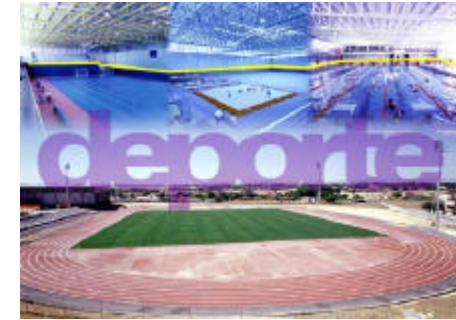
Prevención de las Lesiones Deportivas: *Educación*



- La educación es la mejor forma de medicina preventiva.
- El atleta debe recibir educación sobre programas de condicionamiento fuera de temporada, biomecánica, dieta y nutrición, puesta a punto de equipos, psicología deportiva y técnicas de prevención y procedimientos de tratamiento de lesiones.
- A través de la educación, el atleta se familiariza con las reglas y regulaciones del deporte, en especial en lo que respecta al control de medicamentos y sustancias prohibidas.
- El conocimiento y la comprensión de estos conceptos ayudan al atleta en la prevención y el tratamiento de lesiones.

Prevención de las Lesiones Deportivas:

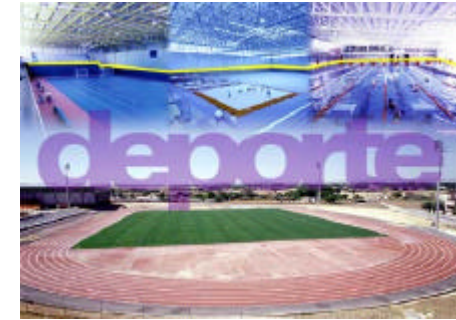
Equipo y entorno deportivo seguros



- El médico o el fisioterapeuta deben inspeccionar minuciosamente todas las instalaciones deportivas para asegurarse que las actividades pueden realizarse sin peligro alguno.
- También se deben vigilar las condiciones atmosféricas y hacer recomendaciones respecto a las mismas al entrenador o director atlético.
 - Entre este tipo de condiciones atmosféricas se incluye el calor, el frío, la lluvia y las tormentas eléctricas.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Equipo y entorno deportivo seguros*

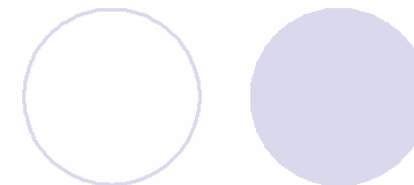


- Los tipos más comunes de anomalías asociadas con el calor son:
 - Los calambres.
 - El agotamiento debido al calor.
 - La insolación.
- Estos problemas graves debidos al calor se producen principalmente cuando la humedad y el calor son elevados: el cuerpo comienza a absorber calor a un ritmo mayor que el de la expulsión de calor por medio del sudor y la evaporación. Cuando se produce esta absorción de calor, el atleta corre el riesgo de presentar un accidente térmico.



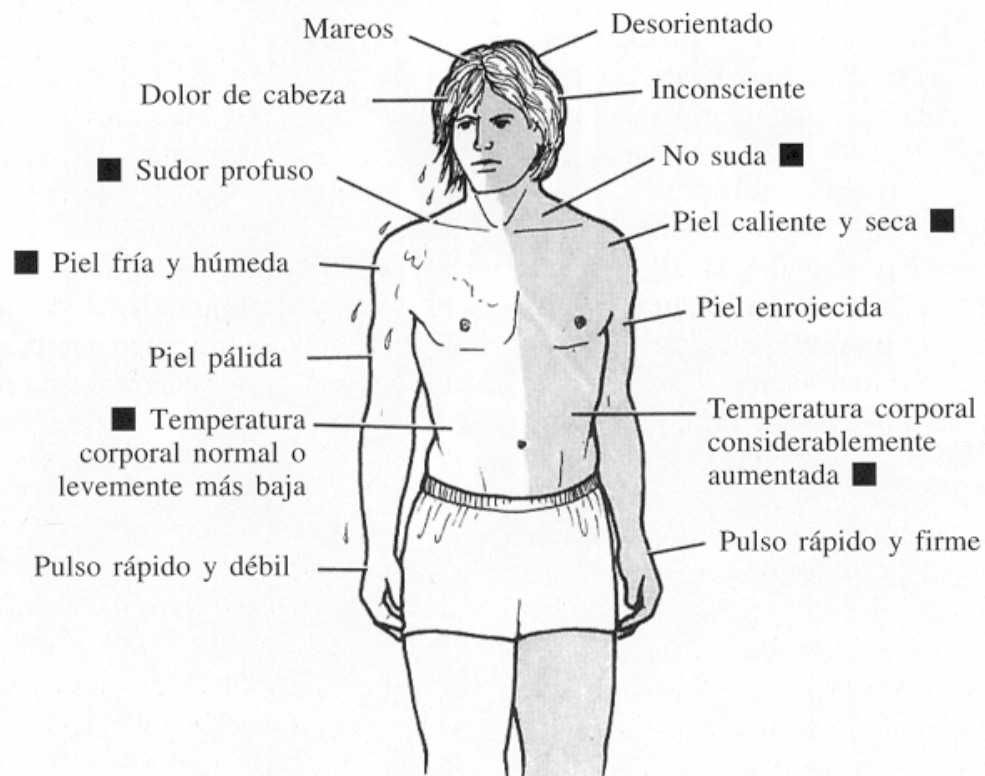
Prevención de las Lesiones Deportivas:

Equipo y entorno deportivo seguros



AGOTAMIENTO POR CALOR

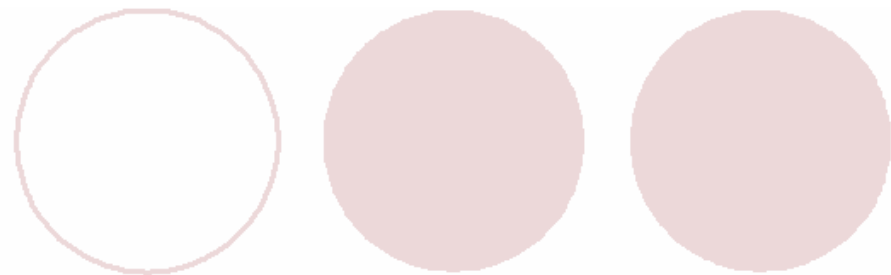
INSOLACIÓN



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:
El calentamiento antes del entrenamiento y de la competición.*

Concepto

- El calentamiento es el conjunto de medidas activas y pasivas dirigidas a establecer unas condiciones psicofísicas óptimas antes del entrenamiento o de la competición.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico: El calentamiento antes del entrenamiento y de la competición.*

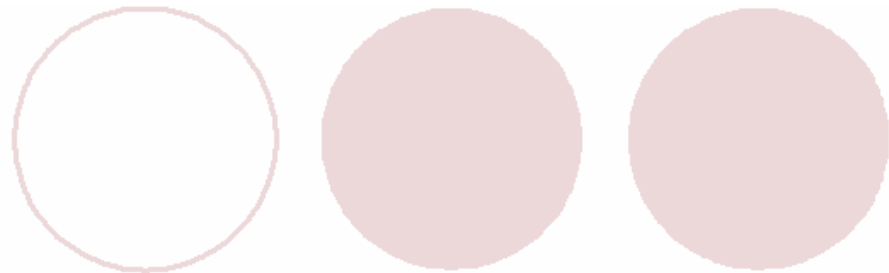
Consideraciones Generales

- Cuanto más específico es el entrenamiento de cada deporte y disciplina, tanto más especiales son los programas de calentamiento.
- El calentamiento activo goza de preferencia sobre el calentamiento pasivo mediante sauna, baños calientes o masajes.
 - El masaje (en este caso, masaje de competición) apenas posee un efecto hiperémico debido a la escasa intensidad de la presión ejercida, y más bien constituye un medio psicológico en el calentamiento.
 - También se pone en duda el efecto de calentamiento de los productos químicos para fricciones.
 - Los llamados startfluids (productos líquidos) a menudo sólo aumentan la irrigación cutánea, lo cual puede conducir incluso a la reducción de la irrigación de la musculatura más profunda.

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:
El calentamiento antes del entrenamiento y de la competición.*

Consideraciones Generales

- La actitud psicofísica óptima de competición o entrenamiento sólo se consigue mediante el calentamiento activo (warm-up).
- Constituye la fase previa a la actividad física (entrenamiento o competición).
- Suele ser dirigido por el entrenador del equipo.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico: El calentamiento antes del entrenamiento y de la competición.*

Objetivos del Calentamiento

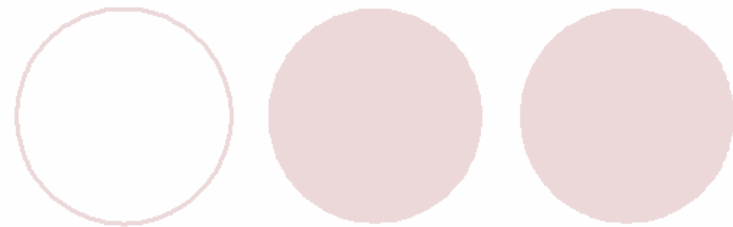
- Su finalidad es, ante todo, preparar el sistema cardiorrespiratorio para el esfuerzo físico.
 - Si un deportista inicia un esfuerzo con un volumen minuto cardiorrespiratorio adecuado a la carga, se reduce la falta inicial de oxígeno porque en la fase de arranque disminuye el aporte de energía anaerobia de que se disponía.

- Aumentar la temperatura de los tejidos que constituyen el aparato locomotor mediante el movimiento (activo-pasivo) para prepararlos para el ejercicio energético.
 - El metabolismo muscular depende de la temperatura del cuerpo. La temperatura óptima para esfuerzos de competición, con preferencia de carácter rápido, es de unos 38,5-39 °C. Por cada grado de aumento de la temperatura corporal por encima de la normal de 37 °C, se calcula un incremento del metabolismo del 13 %.

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:
El calentamiento antes del entrenamiento y de la competición.*

Objetivos del Calentamiento

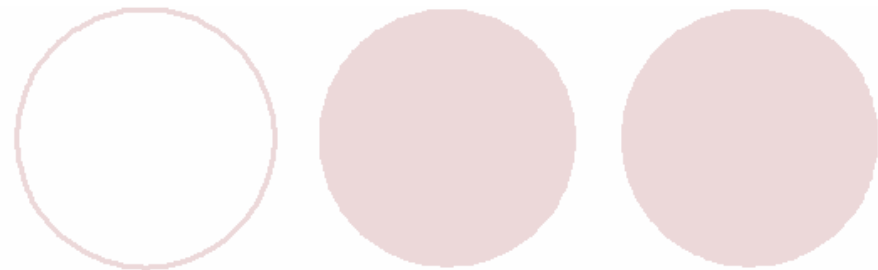
- Activación del sistema neuromuscular. La potencia de excitación y la actividad del huso muscular aumentan, y el período de latencia del músculo se reduce.
- En el transcurso del calentamiento, y junto a los procesos físicos mencionados, debe crearse una actitud psíquica óptima respecto del esfuerzo siguiente. Cuanto más alto es el rendimiento de un atleta, más importante es lograr el calentamiento.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:
El calentamiento antes del entrenamiento y de la competición.*

Programación del Calentamiento:

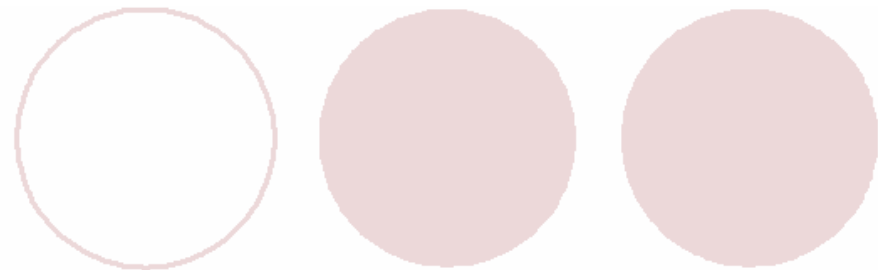
- *No existen normas generales para programas de calentamiento, porque el warm-up se tiene que orientar específicamente según el tipo de deporte.*
- *Cada warm-up debe adaptarse al deportista en particular.*



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:
El calentamiento antes del entrenamiento y de la competición.*

Programación del Calentamiento:

- Las competiciones que se realizan por la mañana requieren calentamientos más intensos y a veces un *pre-warm-up* a primeras horas de la mañana.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico: El calentamiento antes del entrenamiento y de la competición.*

Programación del Calentamiento:

- Un calentamiento óptimo puede desarrollarse en un período de 20 a 60 minutos.
- Se considera como separación favorable entre el final del calentamiento y el inicio de la competición un lapso de 5 a 10 minutos, en los que pueden efectuarse ejercicios de poca intensidad, ligeros aflojamientos y una breve fase de concentración sin actividad corporal (minuto de quietud).
- La sincronización del calentamiento y del inicio de la competición es muy importante, pues a los 20 minutos de finalizado aquél se reduce progresivamente el efecto, y a los 45 minutos ya no se reconoce.


Estructura básica de un programa calentamiento

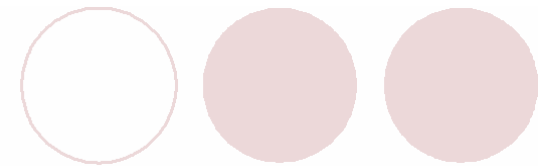
I. Calentamiento inicial	Excitación del sistema cardiocirculatorio Aumento del metabolismo muscular	Ejercicios deportivos específicos de todo el cuerpo, de escasa intensidad (ligera carrera de resistencia, gimnasia, natación...)
II. Movilización estiramiento	Preparación de los aparatos de sostén y locomotor, prevención de traumatismos Optimización de los procesos de control neuromuscular	Estiramiento específicos del deporte de mediana intensidad (ejercicios de estiramiento de mantenimiento estáticos y dinámicos) en combinación con ejercicios de coordinación
III. Esfuerzo previo	Optimización de la coordinación de todos los sistemas que participan en el esfuerzo Optimización de la disposición de rendimiento psicovegetativo	Movimientos específicos de deporte, de alta intensidad y poca duración ("carreras artificiales", partes de ejercicios de gimnasia competitiva, etc..)
IV. Concentración	Concentración mental sobre el esfuerzo inminente	Ejercicios de relajación de todo el cuerpo, de escasa intensidad, para conservar el efecto del calentamiento Ejercicios de concentración "minutos de quietud"

(Eisingbach, T. *Fisioterapia y rehabilitación en el deporte*. Barcelona: Scriba, 1994)

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:*
El calentamiento antes del entrenamiento y de la competición.

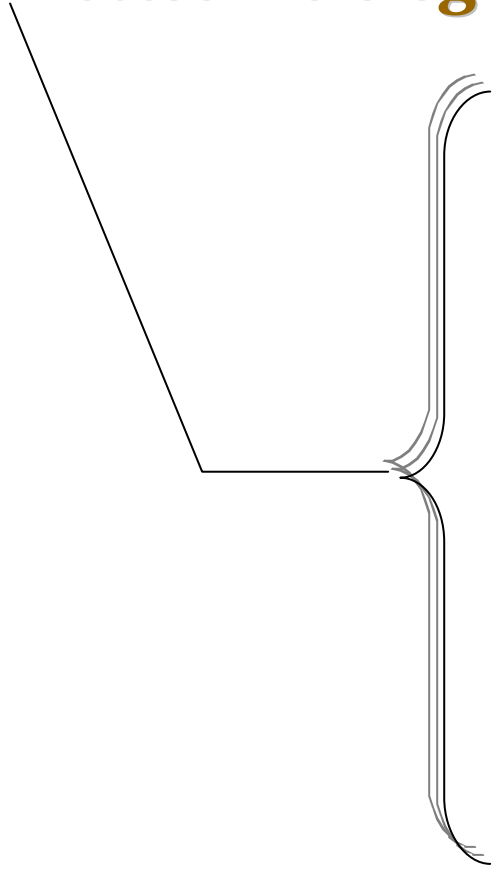
Tipos de Calentamiento:

- 
- **General:** cuando el ejercicio no se asocia directamente con los componentes nervioso y muscular de la actividad esperada.
 - **Específico:** cuando se concreta en los grupos musculares principalmente incluidos en la actividad a realizar después. Permite un mejor reclutamiento de las unidades motoras utilizadas durante la actividad.



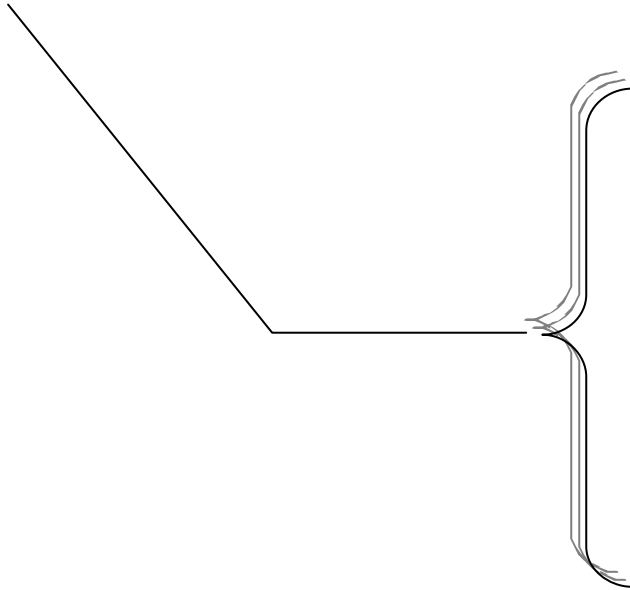
Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico: El calentamiento antes del entrenamiento y de la competición.*

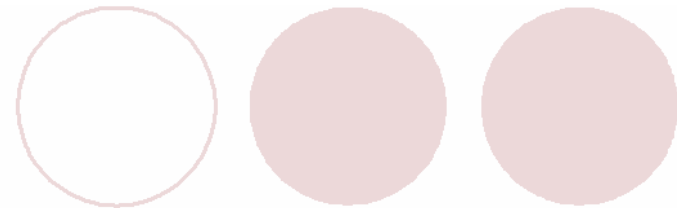
Efectos Fisiológicos del Calentamiento:

- 
- Aumenta la capacidad de la hemoglobina para liberar oxígeno a los tejidos.
 - Aumenta el flujo sanguíneo por la vasodilatación.
 - Disminuye la viscosidad sanguínea.
 - Disminuye la acumulación de residuos del ejercicio.
 - Mejores contracciones musculares y coordinación.
 - Mejor capacidad de reacción (por mejora en imp. neuromusculares).
 - Mejor elasticidad de los tejidos (++)
 - Preparación mental del atleta y mejor calidad de su ejecución.

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:
El calentamiento antes del entrenamiento y de la competición.*

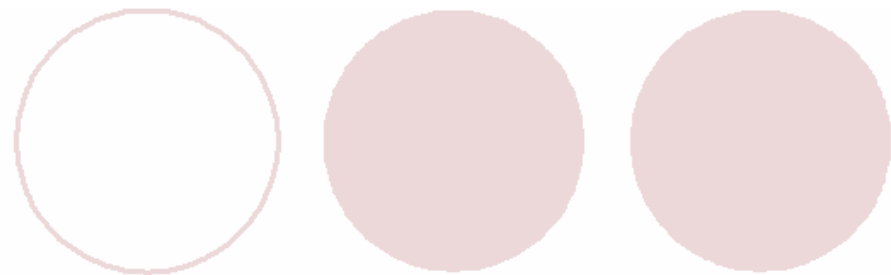
Factores a tener en cuenta al elaborar un programa de calentamiento:

- 
- Sudoración.
 - Medio.
 - Momento.
 - Edad.
 - Fatiga.



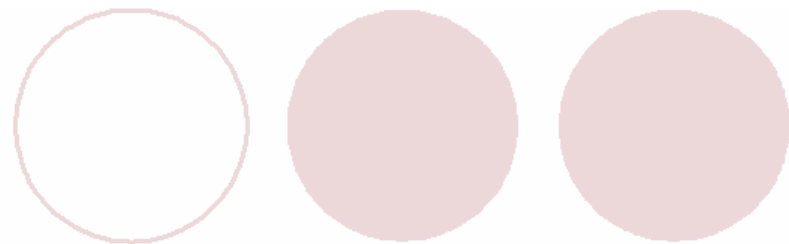
Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:* *Flexibilidad.*

- La flexibilidad se ha definido como la capacidad para desplazar una articulación o una serie de articulaciones a través de una amplitud de movimiento completa, sin restricciones ni dolor.



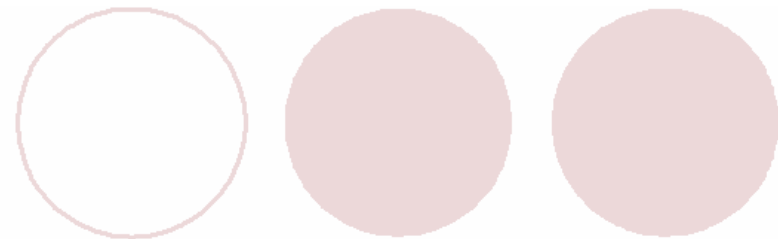
Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:* *Flexibilidad.*

- La carencia de flexibilidad también puede tener como resultado una descoordinación en los patrones de movimientos.
- El mantenimiento de un buen nivel de flexibilidad es importante en la **prevención de lesiones de la unidad musculotendinosa**, y por regla general insistirán en incluir ejercicios de estiramiento como parte del calentamiento antes de realizar cualquier actividad intensa.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:* *Flexibilidad.*

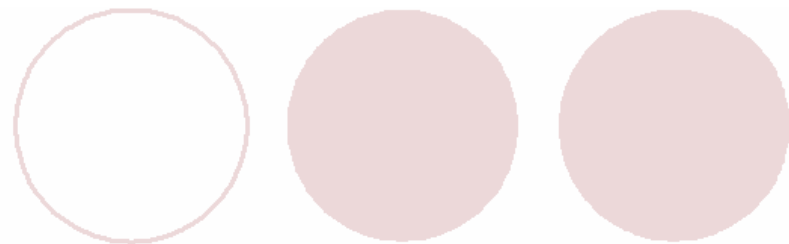
- La flexibilidad puede tratarse en relación con el movimiento que implica sólo una articulación, o con movimientos que implican series completas de articulaciones, como las articulaciones de la columna vertebral, que deben moverse en conjunto para permitir una inclinación o rotación uniforme del tronco.
- La flexibilidad es específica de una articulación o movimiento determinados.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:* *Flexibilidad.*

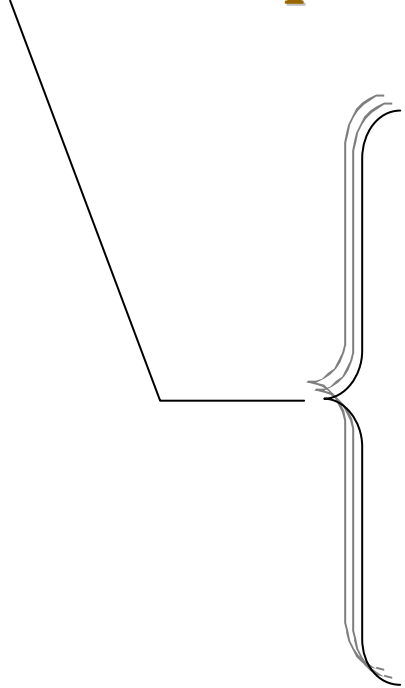
Factores que limitan la Flexibilidad:

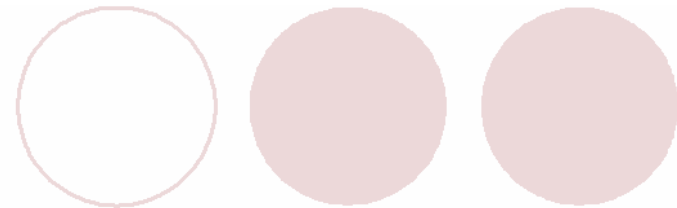
- Existen diversos factores anatómicos que pueden limitar la capacidad de una articulación para desplazarse a través de una amplitud de movimiento completa y sin restricciones.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico: Flexibilidad.*

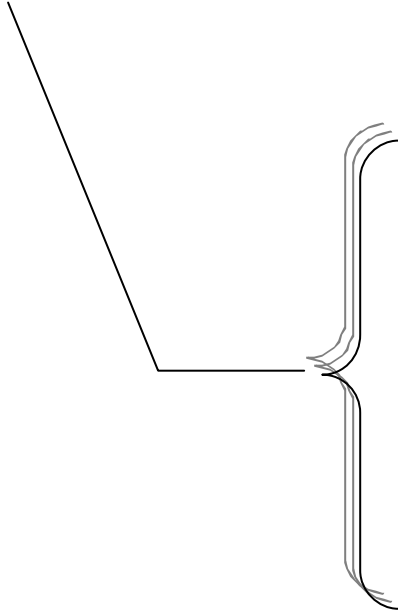
Factores que limitan la Flexibilidad:

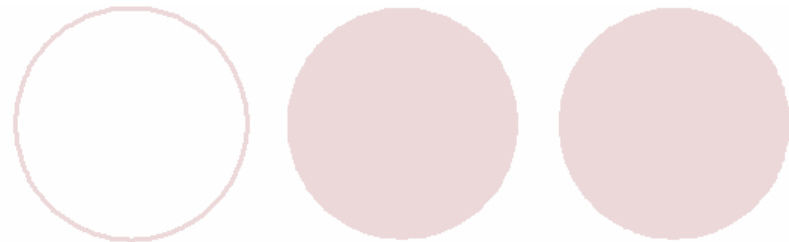
- 
- *La estructura ósea.*
 - *La grasa.*
 - *La piel.*
 - *Los músculos y sus tendones.*
 - *Tejido conectivo (ligamentos).*



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:*
Flexibilidad.

Técnicas de Estiramiento:

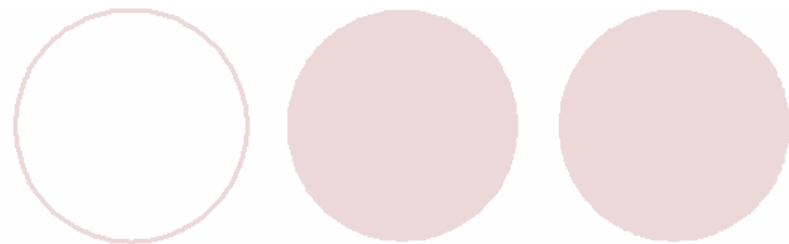
- 
- Estiramiento balístico.
 - Estiramiento estático.
 - Estiramientos con FNP.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:*
Flexibilidad.

Técnicas de Estiramiento: Estiramiento Balístico

- *Estiramiento o extensión balística*, también conocida como técnica de rebote, las contracciones repetitivas del músculo agonista se utilizan para producir extensiones rápidas del músculo antagonista.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico: Flexibilidad.*

Técnicas de Estiramiento: Estiramiento Balístico

- A lo largo de los años, muchos expertos en preparación física han puesto en entredicho la seguridad de la técnica de estiramiento balístico.
 - Sus preocupaciones se han basado principalmente en la idea de que la extensión balística crea fuerzas en cierto modo incontroladas en el músculo que pueden exceder los límites de extensibilidad de la fibra muscular, produciendo de este modo microdesgarros dentro de la unidad músculo-tendinosa.
- La mayoría de las actividades deportivas son dinámicas y requieren movimientos de tipo balístico.

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico: Flexibilidad.*

Técnicas de Estiramiento: Estiramiento Balístico

- *Ventajas del estiramiento balístico y dinámico:*
 - Es un ejercicio integrador, ya que puede realizarse en un deporte de equipo porque todos los atletas realizarían los diversos ejercicios al unísono.
 - Favorece el desarrollo de la flexibilidad dinámica.
 - Es más motivador y menos aburrido que los estiramientos estáticos.

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:*
Flexibilidad.

Técnicas de Estiramiento: Estiramiento Balístico

- *Desventajas del estiramiento balístico y dinámico:*
 - ❑ No se produce adaptación del tejido conectivo de sostén, ya que se producen los movimientos velozmente y no dan tiempo para una adaptación neurológica.
 - ❑ Aumenta el riesgo de lesiones.
 - ❑ Produce la aparición de reflejo miotático.

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico: Flexibilidad.*

Técnicas de Estiramiento: Estiramiento Estático

- *La técnica de estiramiento estático es otra técnica de extensión extraordinariamente eficaz y popular. Esta técnica implica el estiramiento pasivo de un músculo antagonista determinado, colocándolo en una posición de extensión máxima y manteniéndolo así durante un lapso temporal prolongado.*
- Las recomendaciones respecto al tiempo que conviene mantener esta posición de estiramiento varían, con fluctuaciones entre los 3 y los 60 segundos.

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico: Flexibilidad.*

Técnicas de Estiramiento: Estiramiento Estático

- Un estudio ha indicado que mantener una posición de estiramiento durante 15 segundos es tan eficaz como hacerlo durante 2 minutos a la hora de aumentar la flexibilidad muscular. Se debe repetir tres o cuatro veces el estiramiento estático de cada músculo.
- ***Una extensión estática puede llevarse a cabo utilizando una contracción del músculo agonista***, para situar el músculo antagonista en una posición de extensión.
- ***Una extensión o estiramiento estático pasivo requiere el uso del peso corporal, la ayuda de un fisioterapeuta deportivo o un compañero, o el uso de una barra en T***, principalmente para la extensión de las extremidades superiores.

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico: Flexibilidad.*

Técnicas de Estiramiento: Estiramiento Estático

- El estiramiento estático es probablemente la técnica de estiramiento más segura, en especial para los individuos sedentarios o desentrenados.
- No obstante, puesto que muchas actividades físicas implican movimientos dinámicos, ***el estiramiento en un calentamiento debe empezar por la extensión estática para pasar después a la extensión balística***, que guarda una mayor semejanza con la actividad dinámica.
- El estiramiento balístico y el estático parecen ser igualmente eficaces para aumentar la flexibilidad y no hay diferencias significativas entre los dos.

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico: Flexibilidad.*

Técnicas de Estiramiento: Estiramiento Estático

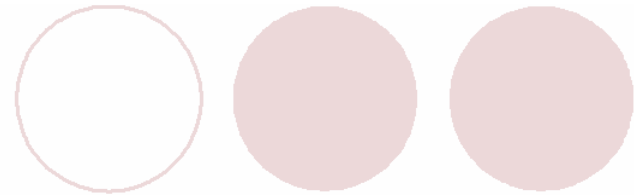
■ Estiramiento Estático Pasivo

- ❑ Este tipo de técnica también es llamada “estiramiento relajado estático”
- ❑ Es el más utilizado hoy en día por diversos deportes y actividades físicas.
- ❑ El estiramiento se produce por la fuerza de gravedad, la ayuda de alguno de nuestros miembros o bien por la de un compañero.
- ❑ El músculo debe ser estirado hasta sentir una pequeña molestia pero nunca llegar al punto de experimentar dolor.
- ❑ Este tipo de técnica evita el reflejo miotático, ya que no se producen en ningún momento balanceos, ni rebotes.
- ❑ Esta técnica ***favorece la reducción de fatiga muscular después del entrenamiento.***

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:* *Flexibilidad.*

Técnicas de Estiramiento: Estiramiento Estático

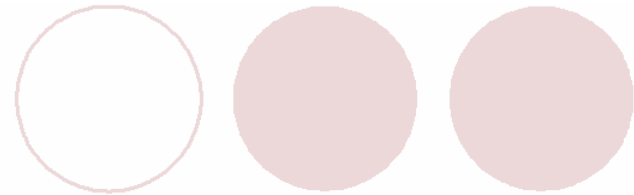
- **Ventajas del estiramiento estático pasivo:**
 - ❑ Es solidario, ya que los atletas de un equipo se interesan por sus compañeros, ayudando a mejorar sus respectivas condiciones físicas.
 - ❑ El instructor o entrenador tiene la posibilidad de movilizarse de un lado al otro del gimnasio e ir corrigiendo los posibles errores.
 - ❑ Los atletas aprenden las correctas ejecuciones de los ejercicios y luego corrigen a sus pares.
 - ❑ Al ser un ejercicio en parejas, es más motivante y menos monótono.
 - ❑ No se produce el reflejo miotático, si se realiza suave y lentamente.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:* *Flexibilidad.*

Técnicas de Estiramiento: Estiramiento Estático

- Desventajas del estiramiento estático pasivo:
 - ❑ En ciertos casos el entrenamiento pasivo puede resultar doloroso.
 - ❑ Este tipo de técnica lleva más tiempo para entrenarla correctamente, ya que debemos realizar varias series con sus respectivos descansos.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico: Flexibilidad.*

Técnicas de Estiramiento: Estiramiento Estático

■ Estiramiento Estático Activo:

- Esta técnica de entrenamiento procura alargar el músculo hasta la posición de estiramiento, por contracción de sus agonistas.
- De dicho modo, en este caso, también se impide el reflejo miotático, ya que tampoco se producen ni balanceos ni rebotes y se busca la máxima extensión muscular con la sola participación de las masas musculares que intervienen, ejemplificándolo de un modo más simple, podemos decir que asumimos una posición de estiramiento y la mantenemos, sin la ayuda de otra cosa que la fuerza que de sus músculos agonistas.
- A diferencia del estiramiento estático pasivo, en este caso no se recibe ayuda de un compañero. ***Son los más eficaces antes del entrenamiento o la competición.***

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:* *Flexibilidad.*

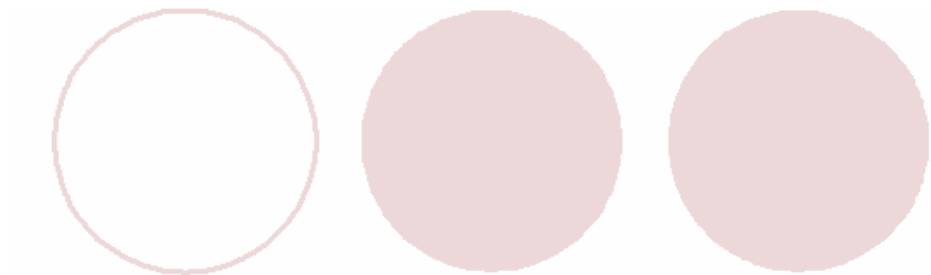
Técnicas de Estiramiento: Estiramiento Estático

- Ventajas del estiramiento estático activo:
 - ❑ El instructor o entrenador tiene la posibilidad de movilizarse de un lado al otro del gimnasio e ir corrigiendo a los atletas, a uno por uno.
 - ❑ Al ser un ejercicio que se realiza individualmente, favorece la relajación y la concentración
 - ❑ No se produce el reflejo miotático, si se realiza suave y lentamente.

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:*
Flexibilidad.

Técnicas de Estiramiento: Estiramiento Estático

- Desventajas del estiramiento estático activo:
 - Al ser un ejercicio individual, no favorece la integración y solidaridad entre los atletas.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico: Flexibilidad.*

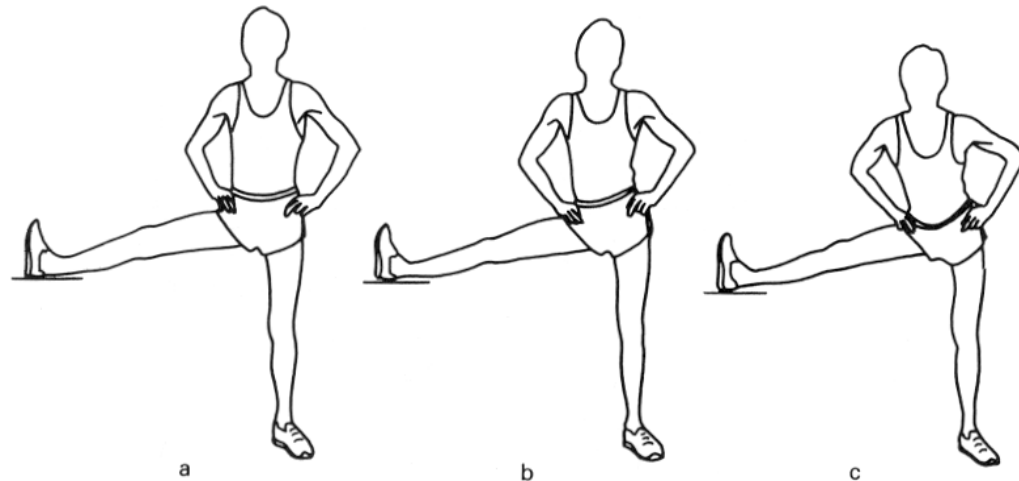
Técnicas de Estiramiento: Estiramiento Estático

- Estiramientos en “tensión pasiva”: Estiramientos terapéuticos y, a veces durante el enfriamiento.
 - Músculo relajado y máxima amplitud (150%, según la riqueza del tejido conjuntivo)
 - Afecta a la fibra muscular pero mayoritariamente a elementos de la vaina aponeurótica.
- Estiramientos en “tensión activa”: Estiramientos durante el calentamiento.
 - Contracción isométrica previa al estiramiento.
 - Puede alcanzar hasta el 120-130%. En contracción excéntrica.
 - Afecta a los tendones y unión miotendinosa.

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:* *Flexibilidad.*

Técnicas de Estiramiento: Estiramiento Estático

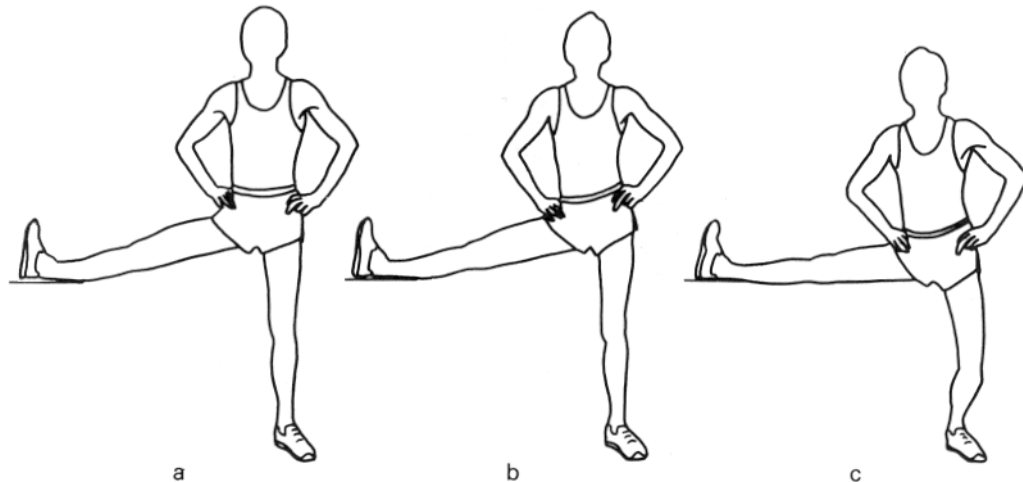
- Tensión activa:
 - Estiramiento pluridireccional.
 - Mantener el estiramiento durante 6 segundos (1 vez).
 - Repetir en el lado opuesto.
 - Produce un importante refuerzo muscular.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:* *Flexibilidad.*

Técnicas de Estiramiento: Estiramiento Estático

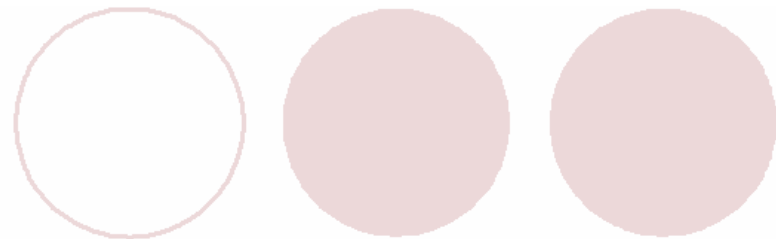
- Tensión pasiva:
 - Mantener hasta 10 segundos.
 - Repetir 3 veces.
 - Evitar el r. miotático.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:*
Flexibilidad.

Técnicas de Estiramiento: Estiramiento con FNP

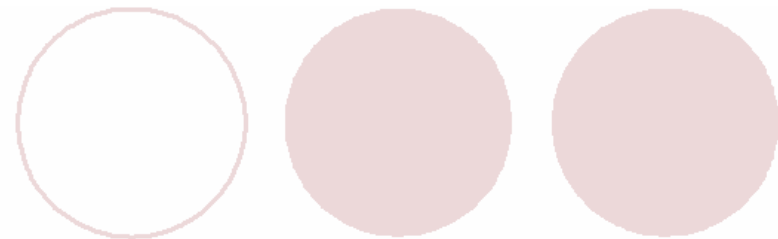
- La mayoría de las técnicas de estiramientos con FNP se practican en forma de ejercicios pasivos o activos asistidos.
- Los dos tipos principales de estiramientos con FNP, que Voss llama también técnicas de relajación (1985), son *mantenimiento-relajación* y *contracción-relajación*.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:* *Flexibilidad.*

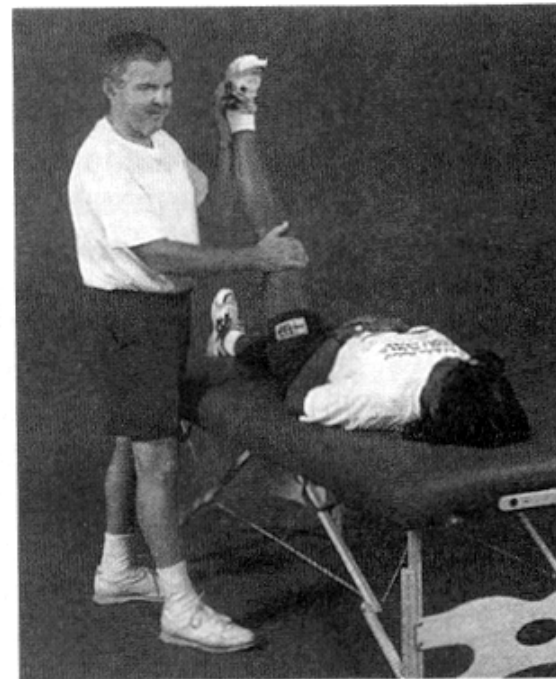
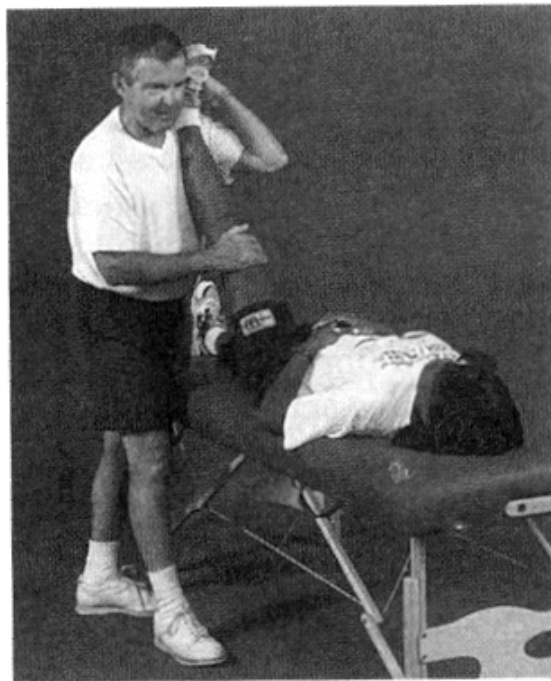
Técnicas de Estiramiento: Estiramiento con FNP

- La técnica de mantenimiento-relajación (MR) suele emplearse si la amplitud de movimiento está muy limitada o si no se puede realizar un movimiento activo debido a la debilidad y/o al dolor.
 - El paciente mantiene la extremidad en un punto de amplitud elongada y opone resistencia isométrica al intento del terapeuta por ampliar el estiramiento del músculo deseado. A continuación, el paciente se relaja y el fisioterapeuta mueve la extremidad hasta la nueva amplitud.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:*
Flexibilidad.

Técnicas de Estiramiento: Estiramiento con FNP



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico: Flexibilidad.*

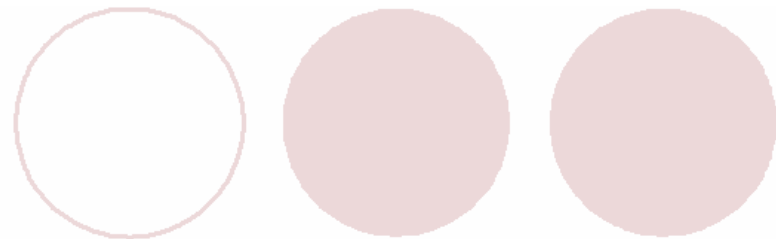
Técnicas de Estiramiento: Estiramiento con FNP

- La técnica de contracción-relajación (CR) también se emplea cuando existe una acusada limitación de la amplitud de movimiento.
- Esta técnica combina el trabajo isotónico e isométrico.
 - Empleando la técnica de CR, el fisioterapeuta mueve la extremidad de forma pasiva hasta el punto de la limitación, luego pide al paciente que trate de mover la extremidad hacia un punto por debajo de ese límite. El fisioterapeuta opone resistencia, pero permite que la extremidad gire. Todo el esfuerzo del paciente es isométrico. A continuación, el terapeuta mueve la extremidad pasivamente hasta alcanzar la nueva amplitud de movimiento.
 - Tras varias tandas de CR, se pide al paciente que mueva la extremidad de forma activa hasta el nuevo punto de amplitud de movimiento.

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:* *Flexibilidad.*

Técnicas de Estiramiento: Estiramiento con FNP

- Los estiramientos facilitados se basan en los principios de la FNP y constituyen una de las variaciones de los estiramientos con FNP. Algunas de las otras versiones de los estiramientos con FNP se denominan FNP modificada (Moore y Hutton, 1980; Cornelius y Craft-Hamm, 1988), FN (Surburg, 1981) y estiramientos científicos para el deporte (técnica de las tres S, Holt, 1976).



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:* *Flexibilidad.*

Técnicas de Estiramiento: Estiramiento con FNP

- Secuencia de los estiramientos facilitados:
 - Los estiramientos facilitados no son sino estiramientos activos asistidos, en los cuales se emplea el movimiento activo y el trabajo isométrico para mejorar la flexibilidad y favorecer el aprendizaje motor durante el proceso. Simplificando podemos decir que en los estiramientos facilitados se dan tres pasos:
 - elongación activa del músculo deseado,
 - contracción isométrica del músculo deseado, y
 - de nuevo elongación activa del músculo deseado.

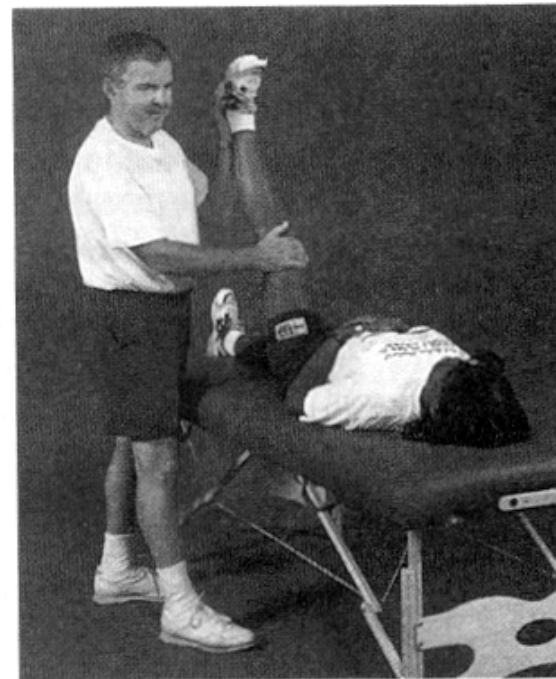
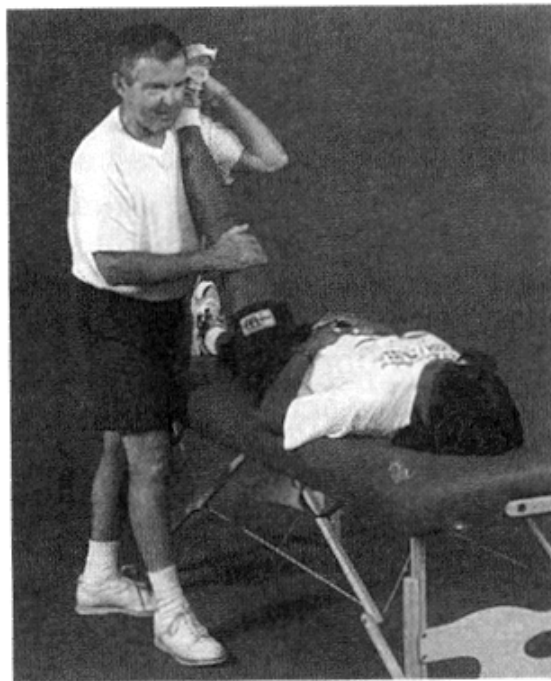
Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:* *Flexibilidad.*

Técnicas de Estiramiento: Estiramiento con FNP

- Los estiramientos facilitados también se llaman **CRCA**, acrónimo de «contracción relajación contracción antagonista».
- La CRCA es una forma modificada de estiramientos con FNP en los que el paciente realiza todo el trabajo y el terapeuta sólo actúa de facilitador.
 - Por ejemplo, durante el estiramiento de los músculos isquiotibiales, el paciente comienza moviendo activamente la pierna hasta la posición inicial; a continuación, la contrae de forma isométrica, para luego relajar los isquiotibiales mientras el terapeuta ofrece resistencia; seguidamente, mediante una contracción antagonista de los músculos cuádriceps y psoas (flexores de la cadera), para elevar aún más la pierna, el paciente elonga activamente los isquiotibiales

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:*
Flexibilidad.

Técnicas de Estiramiento: Estiramiento con FNP



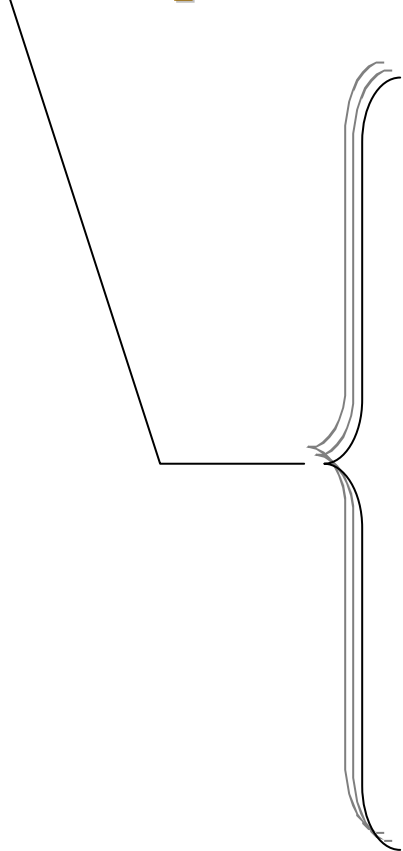
Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:* *Flexibilidad.*

Beneficios del estiramiento en el ámbito deportivo.

- **Antes de la actividad:**
 - Contribuir al calentamiento del aparato locomotor.
 - Aumentar la extensibilidad de la unidad miotendinosa.
 - Reforzar la actividad neuromuscular.
- **Después de la actividad:**
 - Favorecer la relajación de la musculatura tras el ejercicio.
 - Favorecer la normalización del hipertono.
 - Favorece la eliminación de subproductos del metabolismo.

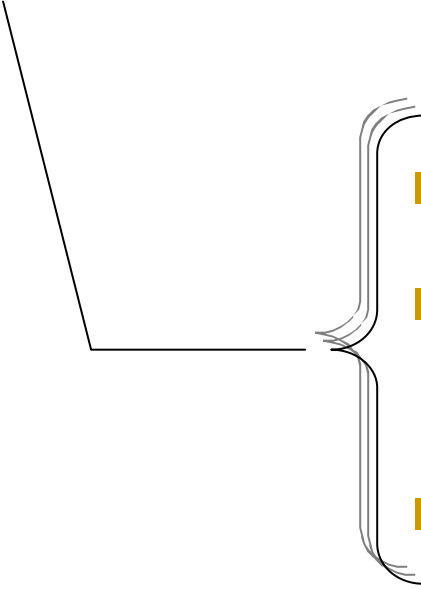
Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:* *Flexibilidad.*

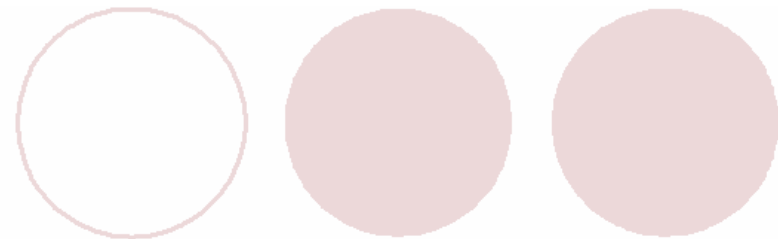
Principios de aplicación.

- 
- Conocer la fisiología articular.
 - Respetar las amplitudes fisiológicas.
 - Calentamiento previo.
 - Postura de preestiramiento.
 - Respetar los distintos tiempos.
 - Regla del no dolor.

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:* *Flexibilidad.*

Contraindicaciones de los estiramientos.

- 
- Fragilidad cutánea
 - Lesiones recientes o en fase inflamatoria.
 - Fracturas no consolidadas.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:
Fuerza y resistencia muscular .*

IMPORTANCIA DE LA FUERZA MUSCULAR.

- Por definición, *fuerza* es la capacidad de un músculo para oponerse a una resistencia.
- La debilidad o el desequilibrio musculares pueden desembocar en una marcha o en unos movimientos anómalos, con lo que se puede perjudicar el movimiento funcional normal.
- La debilidad muscular también puede producir una postura inadecuada o patológica.

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:* *Fuerza y resistencia muscular .*

IMPORTANCIA DE LA RESISTENCIA MUSCULAR.

- La fuerza muscular está asociada muy de cerca con la resistencia muscular.
- ***La resistencia muscular es la capacidad para realizar contracciones musculares repetitivas contra alguna resistencia durante un período de tiempo prolongado. A medida que aumenta la fuerza muscular, suele haber un aumento correspondiente de la resistencia.***
 - Por ejemplo, una persona puede levantar un peso 25 veces. Si la fuerza muscular aumenta en un 10% a través del entrenamiento con pesas, es probable que el número máximo de repeticiones aumente porque a dicha persona le resultará más sencillo levantar el peso.
- Para la mayoría de la gente, el desarrollo de la resistencia muscular es más importante que el de la fuerza muscular, ya que aquella es probablemente más necesaria para efectuar las actividades de la vida diaria.

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:*
Fuerza y resistencia muscular .

IMPORTANCIA DE LA POTENCIA.

- La mayoría de los movimientos en el deporte son explosivos y deben incluir elementos de **fuerza y velocidad** si han de resultar eficaces. Si se genera una gran cantidad de fuerza con rapidez, el movimiento puede denominarse *potente* o de ***potencia***.
- Sin la capacidad para generar potencia, un atleta verá limitadas sus capacidades de rendimiento.
- El entrenamiento de la potencia desempeña un papel crucial a la hora de alcanzar un ***buen nivel de rendimiento, así como en la rehabilitación de lesiones y flexibilidad.***

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico: Fuerza y resistencia muscular .*

EFFECTOS DEL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA.

- *El aumento en la fuerza, el tamaño y la potencia del músculo.*
- *La mejoría de la función neuromuscular.*
- *El aumento en la resistencia y la densidad del hueso, con una disminución concomitante de la osteoporosis.*
- *El aumento en la resistencia y el grosor de los tendones.*
- *El aumento del equilibrio y la disminución del riesgo de caídas y lesiones secundarias.*
- *El aumento de la estabilidad de la marcha, de la velocidad del paso y de la eficiencia.*
- *La mejoría de funciones como incorporarse de una silla o subir escaleras.*
- *La mejoría de las adaptaciones hormonales.*
- *La disminución de la presión arterial, de la intolerancia a la glucosa y de la resistencia a la insulina.*
- *La disminución de la grasa corporal y el aumento en la masa magra y del índice metabólico en reposo.*

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:
Fuerza y resistencia muscular .*

TÉCNICAS DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA.

- *Hay diferentes técnicas de entrenamiento de resistencia para aumentar la fuerza, entre las que se incluyen:*
 - ❑ *el ejercicio isométrico,*
 - ❑ *el de resistencia progresiva,*
 - ❑ *el entrenamiento isocinético,*
 - ❑ *el realizado en circuito y*
 - ❑ *el ejercicio pliométrico.*

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:* *Fuerza y resistencia muscular .*

TÉCNICAS DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA.

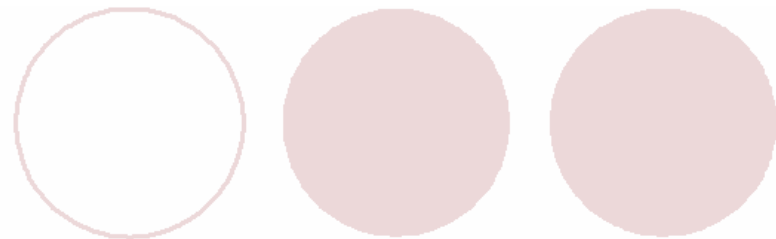
- *Al margen de cuál de estas técnicas se utilice:*
 - *Para aumentar la fuerza de un músculo, hay que obligarle a que trabaje a un nivel más alto al que está acostumbrado.*
 - *Hay que sobrecargar el músculo. Sin sobrecarga, el músculo será capaz de mantener la fuerza mientras el entrenamiento se efectúe contra una resistencia a la que el músculo esté acostumbrado. No se logrará ningún aumento de fuerza.*
 - *Para alcanzar un buen nivel de fuerza muscular de un modo más eficaz, en el entrenamiento con pesas se ha de realizar un esfuerzo cada vez mayor contra una resistencia que vaya aumentando de forma progresiva.*
- *El ejercicio de resistencia se basa principalmente en los principios de **sobrecarga y progresión.** Si se aplican estos principios, todas las siguientes técnicas de entrenamiento aumentarán la fuerza muscular con el tiempo.*

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:
Fuerza y resistencia muscular .*

TÉCNICAS DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA.

■ **Ejercicios isométricos**

- *Un ejercicio isométrico implica una contracción muscular en la que la longitud del músculo permanece constante, mientras que la tensión se desarrolla hacia una fuerza máxima contra una resistencia inmóvil.*



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:*
Fuerza y resistencia muscular .

TÉCNICAS DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA.

■ **Ejercicios isométricos**

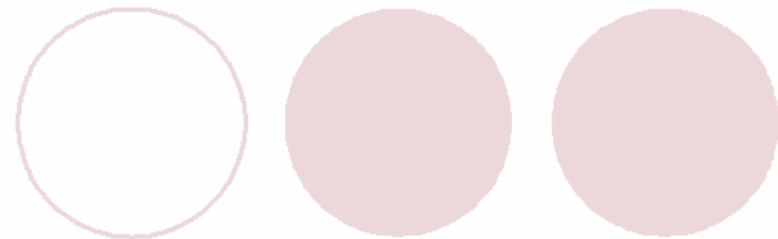
- *Uno de los inconvenientes importantes de estos ejercicios isométricos es que tienden a producir un **pico de la presión sanguínea sistólica que puede tener como resultado accidentes cardiovasculares** que podrían poner en peligro la vida del individuo.*
 - *Para evitar o minimizar este efecto, se recomienda respirar durante la contracción máxima para eludir este aumento de presión.*
- *El uso de los ejercicios isométricos en la rehabilitación de lesiones o reacondicionamiento se practica de un modo muy extendido. Especialmente en aquellas lesiones que no permitan ningún grado de movimiento articular.*

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:
Fuerza y resistencia muscular .*

TÉCNICAS DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA.

■ **Ejercicios isométricos**

- *Durante la rehabilitación, se suele recomendar la contracción isométrica de un músculo durante 10 segundos a una frecuencia de 10 o más contracciones por hora.*
- *Los ejercicios isométricos pueden producir beneficios considerables de aumento de fuerza en aquellos deportes en que se requieren un nivel de fuerza en posiciones estáticas o casi estáticas.*



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:*
Fuerza y resistencia muscular .

TÉCNICAS DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA.

■ ***Ejercicios de resistencia progresiva***

- *Esta segunda técnica del entrenamiento de resistencia es quizá la técnica más utilizada y más popular entre los terapeutas deportivos para aumentar la fuerza muscular en un programa de reacondicionamiento.*
- *El ejercicio de resistencia progresivo utiliza ejercicios que refuerzan los músculos por medio de una contracción que supera una resistencia fija.*
- *El ejercicio de resistencia progresivo utiliza contracciones isotónicas en las que se genera fuerza mientras el músculo va cambiando de longitud.*

Cuadro 4-1. Programa de DeLorme

Serie	Cantidad de peso	Repeticiones
1	50% de 10 MR	10
2	75% de 10 MR	10
3	100% de 10 MR	10

Cuadro 4-2. Técnica de Oxford

Serie	Cantidad de peso	Repeticiones
1	100% de 10 MR	10
2	75% de 10 MR	10
3	50% de 10 MR	10

Cuadro 4-3. Técnica de MacQueen

Serie	Cantidad de peso	Repeticiones
3 (iniciales /intermedios)	100% de 10 MR	10
4-5 (avanzados)	100% de 2-3 MR	2-3

Cuadro 4-4. Programa de Sanders

Serie	Cantidad de peso	Repeticiones
Total de 4 series (3 veces por semana)	100% de 5 MR	5
Día 1 - 4 series	100% de 5 MR	5
Día 2 - 4 series	100% de 3 MR	5
Día 3 - 1 serie	100% de 5 MR	5
2 series	100% de 3 MR	5
2 series	100% de 2 MR	5

Cuadro 4-5. Programa DRAPE de Knight

Serie	Cantidad de peso	Repeticiones
1	50% de MR	10
2	75% de MR	6
3	100% de MR	Máximo
4	Peso de trabajo ajustado*	Máximo

Peso de trabajo ajustado DRAPE

Número de repeticiones llevadas a cabo durante la tercera serie	Peso de trabajo ajustado durante la cuarta serie	Próxima sesión de ejercicio
0-2	-2-4 kg	-2-4 kg
3-4	-0-2 kg	Mismo peso
5-6	Mismo peso	+2-4 kg
7-10	+2-4 kg	+2-6 kg
11	+4-6 kg	+4-8 kg

Cuadro 4-7. *Técnica de ajuste de Berger*

Serie	Cantidad de peso	Repeticiones
3	100% de MR	6-8

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:
Fuerza y resistencia muscular .*

TÉCNICAS DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA.

■ **Ejercicio isocinético**

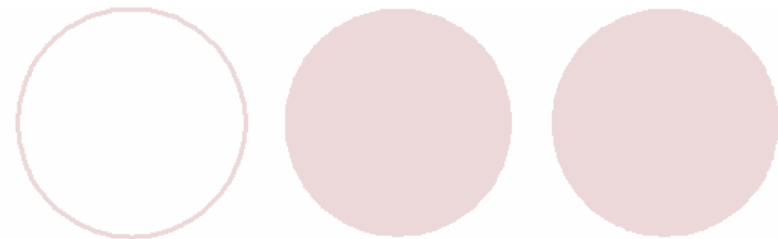
- Un ejercicio isocinético implica una contracción muscular en la que la longitud del músculo cambia mientras la contracción se lleva a cabo a una velocidad constante.
- *En teoría, la amplitud de movimiento del aparato aporta la resistencia máxima.*
- *La resistencia aportada por el aparato sólo moverá a una velocidad predeterminada, al margen de la potencia que le aplique el individuo.*
- Por tanto, la clave del ejercicio isocinético no es la resistencia, sino la velocidad a la que se puede mover la resistencia.

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:
Fuerza y resistencia muscular .*

TÉCNICAS DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA.

■ **Ejercicio isocinético**

- *La mayoría de los dispositivos isocinéticos pueden ofrecer resistencia a contracciones concéntricas y excéntricas a una velocidad determinada para ejercitar un músculo.*
- **La mayor ventaja del ejercicio isocinético es que los músculos trabajan al máximo de su potencial durante todo el recorrido articular.**



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico: Fuerza y resistencia muscular .*

TÉCNICAS DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA.

■ ***Ejercicio isocinético***

La isocinética como herramienta de condicionamiento.

- Los dispositivos isocinéticos están diseñados de modo que, sea cual sea la fuerza aplicada contra una resistencia, ésta sólo puede moverse a una velocidad determinada.
- Esta velocidad será la misma tanto si se aplica una fuerza máxima como si se aplica la mitad de ella.
- ***Cuando se entrena de forma isocinética, es absolutamente necesario ejercer tanta fuerza contra la resistencia como sea posible (esfuerzo máximo) para que se produzcan aumentos de fuerza óptimos.*** El esfuerzo máximo es uno de los mayores problemas con un programa de entrenamiento isocinético.

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:*
Fuerza y resistencia muscular .

TÉCNICAS DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA.

■ ***Ejercicio isocinético***

La isocinética como herramienta de condicionamiento.

- Se puede trabajar en tres velocidades distintas:
 - Lenta: 60°/s...F.contracción lenta....trabajo aeróbico.
 - Media: 180°/s...F. contracción rápida...trabajo anaeróbico láctico.
 - Rápida: 200-300°/s..F. contracción rápida..trabajo anaeróbico aláctico.
- Como protocolo isocinético se puede aplicar:
 - 8-10 series de 10 repeticiones a 180°/s.
 - 2-4 series de 5 repeticiones a 60°/s.
 - 4-6 series de 10 repeticiones a 240°/s.

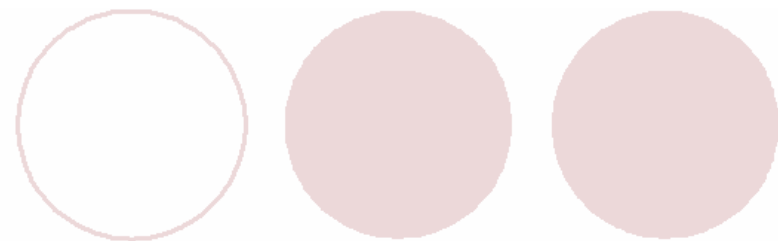
Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:
Fuerza y resistencia muscular .*

TÉCNICAS DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA.

■ ***Ejercicio isocinético***

La isocinética en la rehabilitación.

- La evaluación de la fuerza isocinética ofrece un medio objetivo para cuantificar los niveles existentes de fuerza muscular y, por tanto, resulta útil como herramienta de diagnóstico.

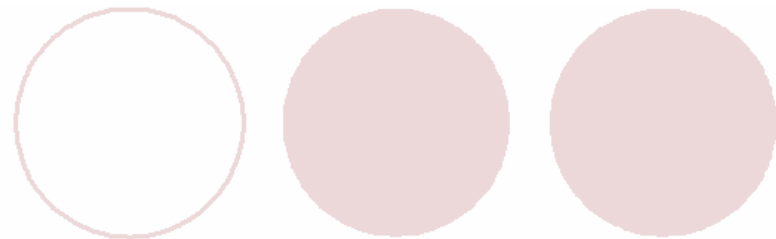


Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:*
Fuerza y resistencia muscular .

TÉCNICAS DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA.

■ ***Entrenamiento en circuito***

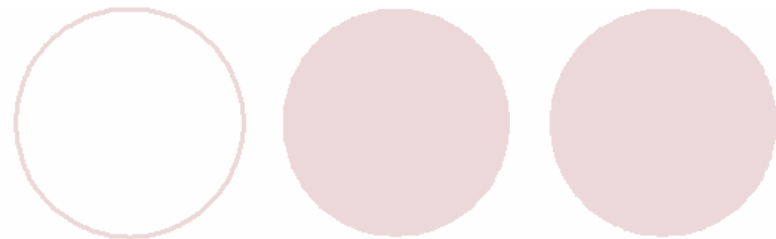
- El entrenamiento en circuito es una técnica que le puede resultar útil al terapeuta deportivo para mantener o quizás aumentar los niveles de fuerza o resistencia musculares en otras partes del cuerpo, mientras el atleta está recuperándose de una lesión y reacondicionando una parte del cuerpo.
- El entrenamiento en circuito utiliza una serie de estaciones de ejercicio que consisten en varias combinaciones de entrenamiento con pesas, flexibilidad, calisténicos y breves ejercicios aerobios. Los circuitos pueden estar diseñados para lograr diversos objetivos.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:*
Fuerza y resistencia muscular .

TÉCNICAS DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA.

- ***Entrenamiento en circuito***
- Con el entrenamiento en circuito el atleta pasa rápidamente de una estación a la siguiente, realizando el ejercicio asignado a cada estación en un período de tiempo específico. Un circuito típico constaría de 8 a 12 estaciones, y habría que repetirlo tres veces.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico: Fuerza y resistencia muscular .*

TÉCNICAS DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA.

■ ***Ejercicio pliométrico***

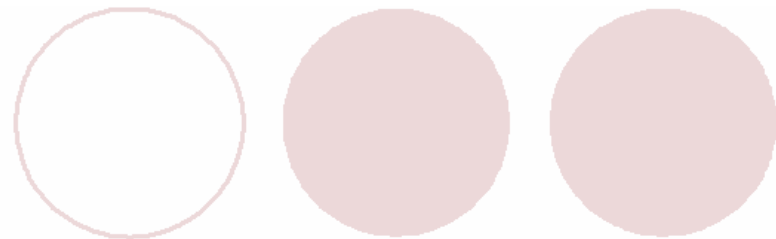
- El entrenamiento pliométrico incluye ejercicios específicos que abarcan una extensión rápida de un músculo llevada a cabo de forma excéntrica, seguida de inmediato por una contracción concéntrica de dicho músculo para facilitar y desarrollar un movimiento explosivo y energético en un período de tiempo reducido.
- Cuanto mayor sea la extensión del músculo a partir de su longitud de reposo inmediatamente antes de la contracción concéntrica, mayor será la resistencia que puede superar el músculo.
- Los ejercicios pliométricos hacen hincapié en la velocidad de la fase excéntrica.
- El ritmo de extensión es más importante que la magnitud de la extensión.
- Una ventaja del uso de los ejercicios pliométricos es que pueden ayudar a desarrollar el control excéntrico en los movimientos dinámicos.

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:*
Fuerza y resistencia muscular .

TÉCNICAS DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA.

■ ***Ejercicio pliométrico***

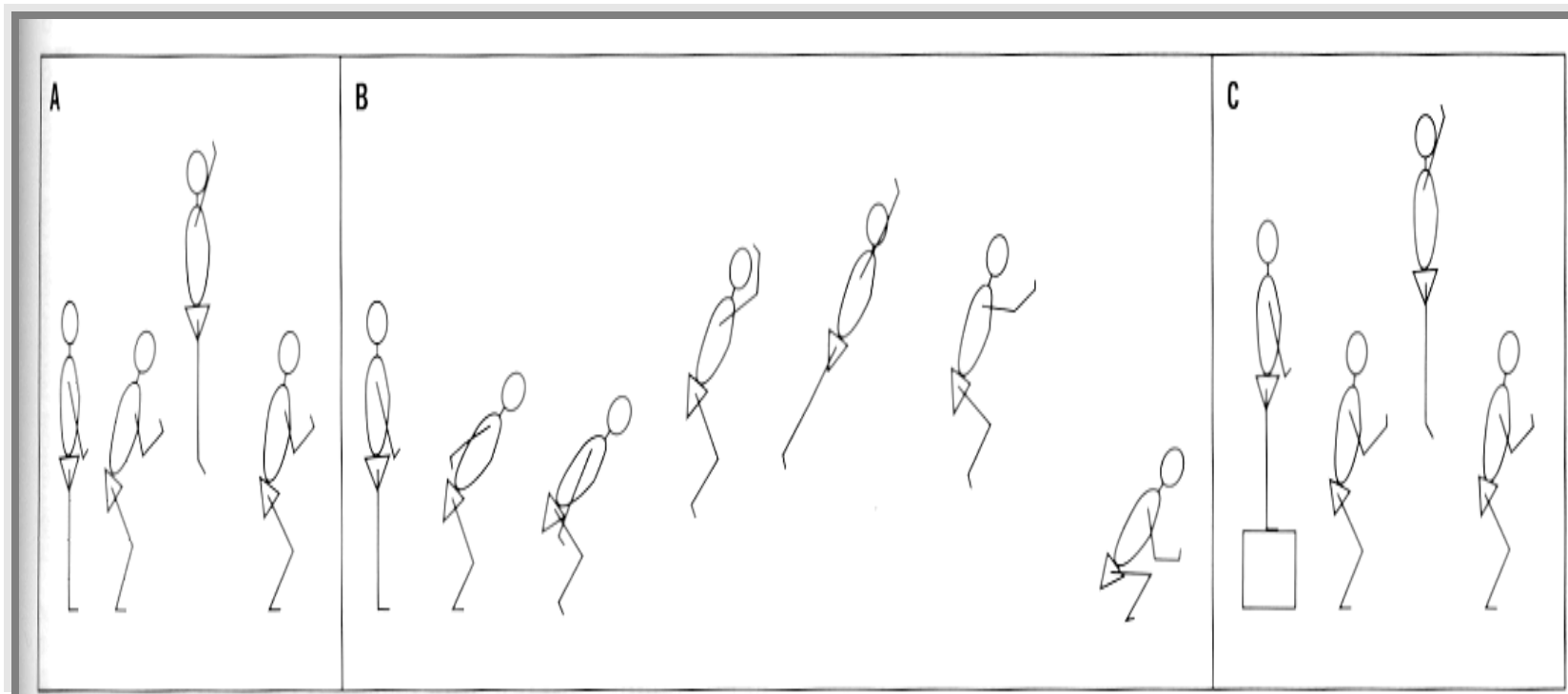
- Los ejercicios pliométricos implican saltos: saltos por encima de objetos y en profundidad en relación con las extremidades inferiores, y el uso de balones medicinales y otros tipos de equipos compensados para las extremidades superiores.
 - El salto en profundidad es un ejemplo de un ejercicio pliométrico en el que el individuo salta al suelo desde una altura determinada y después vuelve a saltar hacia arriba tan pronto como toma contacto con el suelo.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:
Fuerza y resistencia muscular .*

TÉCNICAS DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA.

■ **Ejercicio pliométrico**



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:*
Fuerza y resistencia muscular .

TÉCNICAS DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA.

■ ***Ejercicio pliométrico***



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:
Fuerza y resistencia muscular .*

TÉCNICAS DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA.

■ ***Ejercicio pliométrico***



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:*
Fuerza y resistencia muscular .

TÉCNICAS DE ENTRENAMIENTO DE FUERZA.

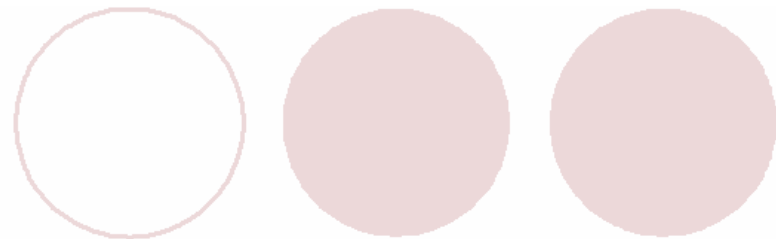
■ ***Ejercicio pliométrico***



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico:
Enfriamiento (COOL-DOWN)* .

- ***En las medidas a tomar para la regeneración después del esfuerzo tendremos en cuenta dos períodos:***

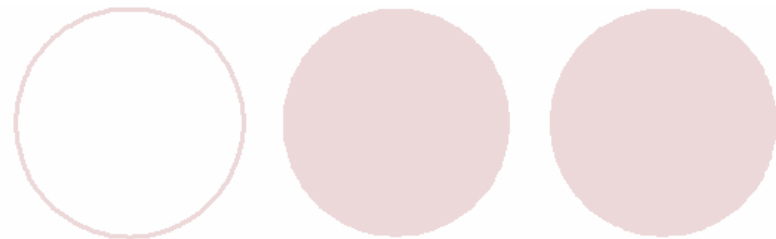
- ❑ Restitución primaria.
- ❑ Restitución secundaria.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico: Enfriamiento (COOL-DOWN)* .

■ **Restitución primaria:**

- ❑ Se inicia directamente después de terminado el esfuerzo. A este respecto debe considerarse el enfriamiento (cool-down), que debe acelerar la normalización del metabolismo y eliminar la condición hipertónica de la musculatura.
- ❑ El mejor valor de recuperación se atribuye al enfriamiento activo.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico: Enfriamiento (COOL-DOWN)* .

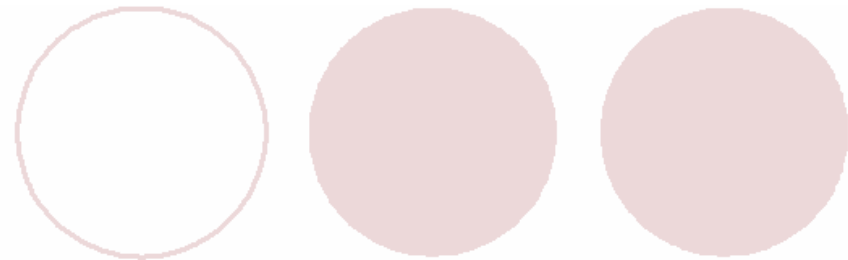
■ **Restitución primaria:**

- Mediante **ejercicios físicos rítmicos, dinámicos y continuos de poca intensidad de todo el cuerpo**, se provoca el efecto de lavado activo, el cual, mediante una mayor irrigación sanguínea de los músculos, prácticamente libres de lactatos, conduce a la eliminación de los subproductos del metabolismo de las regiones esforzadas.
- La dinámica rítmica de escasa intensidad es necesaria para optimizar el mecanismo de bombeo muscular.

Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico: Enfriamiento (COOL-DOWN)* .

■ **Restitución primaria:**

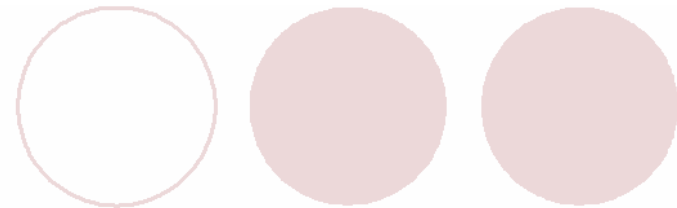
- Una vez que la situación metabólica se halla suficientemente normalizada por la acción del efecto activo del lavado, están indicados los ejercicios de estiramiento para relajar la musculatura hipertónica condicionada a la carga.
- Los ejercicios de estiramiento constituyen la mejor y más activa profilaxis para que el hipertono postactivo no se manifieste en forma de contractura rebelde de fatiga.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico: Enfriamiento (COOL-DOWN)* .

■ **Restitución primaria:**

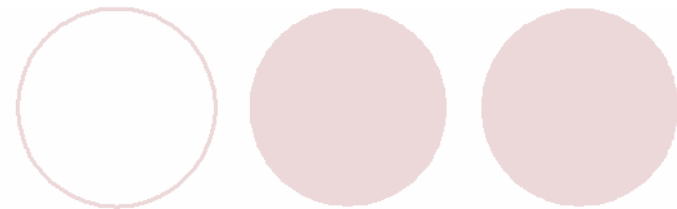
- ❑ Los ejercicios de estiramiento del programa de enfriamiento se realizan en forma de estiramientos musculares estáticos, para lo cual se efectúan con una intensidad entre escasa y mediana durante un tiempo prolongado (hasta 30 segundos).
- ❑ Es conveniente la combinación de ejercicios de estiramiento con otros de relajación muscular.
- ❑ Durante el entrenamiento y las competiciones, en las posibles pausas e interrupciones, son válidos los mismos principios que para la restitución primaria una vez terminado el esfuerzo.



Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico: Enfriamiento (COOL-DOWN)* .

■ **Restitución secundaria:**

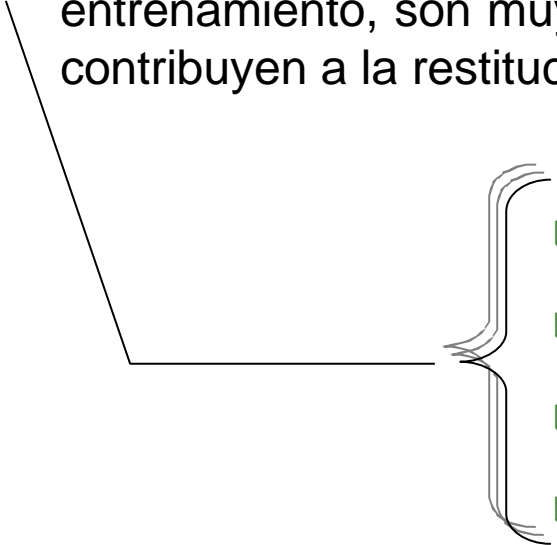
- ❑ La siguiente fase de restablecimiento es la restitución secundaria. La fatiga no se limita a los cambios en los músculos del esqueleto, ya que se trata de un proceso complejo en el cual, además de los aspectos fisiológicos y musculares, se deben tener en cuenta los desarrollos funcionales nerviosos centrales y psicovegetativos.
- ❑ Se atribuye una importancia primordial a la alimentación durante las primeras horas siguientes a un esfuerzo, como medida regenerativa integrada en la restitución secundaria.

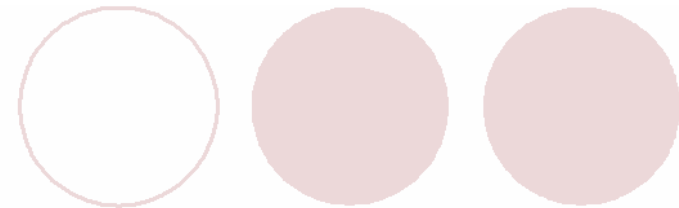


Prevención de las Lesiones Deportivas: *Condicionamiento físico: Enfriamiento (COOL-DOWN)* .

■ **Restitución secundaria:**

- Desde el punto de vista fisioterapéutico deportivo y de métodos de entrenamiento, son muy interesantes las medidas activas y pasivas que contribuyen a la restitución secundaria:

- 
- Estiramientos estáticos.
 - Masaje.
 - Hidroterapia.
 - Sauna.



Índice: *EL MASAJE DEPORTIVO*

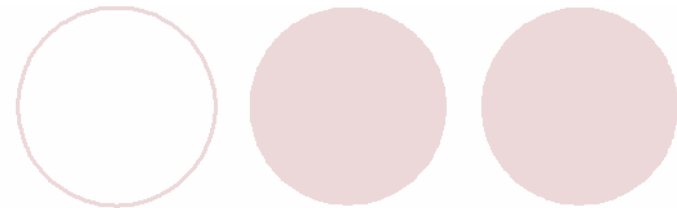
- Masaje de entrenamiento.
 - *Masaje Transverso Profundo de Cvriax.*
- Masaje de relajación.
- Masaje de competición.



Masaje Deportivo: *Introducción*



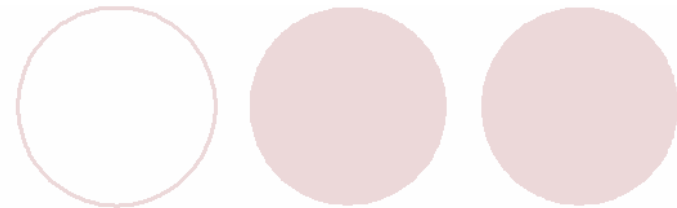
- El masaje se practica en posición de reposo distendido, siendo muy importante el tono muscular existente.
- El tono de reposo es la tensión básica fisiológica que existe en tal estado entre los puntos de inserción del músculo.
- Esta tensión básica es necesaria para garantizar la disposición del músculo a la contracción.
- La cuantía del tono muscular es muy distinta de un individuo a otro y depende de muchas influencias endógenas y exógenas.



Masaje Deportivo: *Introducción*



- El margen de aumentos del tono de reposo abarca desde un tono de reposo aumentado psicovegetativo, pasando por el tono de reposo postactivo incrementado reversible (que puede haberse producido por un esfuerzo intenso y prolongado), hasta el hipertono crónico (p. ej., por posturas viciosas) y la contractura muscular manifiesta.
- La característica del tono de reposo y de cualquier forma de hipertono es la falta de una descarga potencial eléctrica de acción.

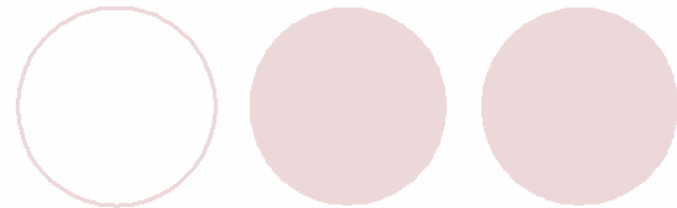


Masaje Deportivo: *Introducción*



- Los objetivos esenciales del masaje en la fisioterapia deportiva consiste:
 - **Desaparición de estados de tensión hipertónicos.**
 - **Aceleración de la eliminación de los subproductos del metabolismo muscular.**

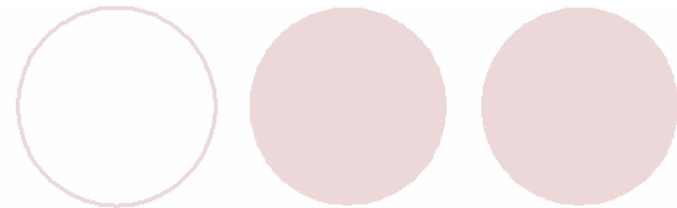
Ambos procesos requieren una mayor irrigación muscular.



Masaje Deportivo: *Introducción*



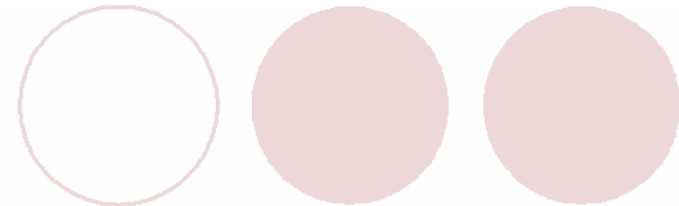
- En reposo, se emplea sólo entre el 10 y el 20 % del volumen cardíaco por minuto para la irrigación sanguínea de la musculatura del esqueleto.
- La finalidad principal del masaje deportivo es incrementar la irrigación muscular, conservando al mismo tiempo la pasividad del deportista que se está tratando.
- Mediante sondas térmicas especiales pudo demostrarse el efecto hiperémico del masaje.
- Esta mayor irrigación muscular se mantiene, en un local a 24 °C de temperatura, hasta una hora después del tratamiento, hallándose el punto óptimo de hiperemia a los 15-20 minutos.
- El efecto hiperémico se produce en primer lugar por el estímulo mecánico de las maniobras y técnicas del masaje.



Masaje Deportivo: *Introducción*



- En reposo, se emplea sólo entre el 10 y el 20 % del volumen cardíaco por minuto para la irrigación sanguínea de la musculatura del esqueleto.
- La finalidad principal del masaje deportivo es incrementar la irrigación muscular, conservando al mismo tiempo la pasividad del deportista que se está tratando.
- Esta mayor irrigación muscular se mantiene, en un local a 24 °C de temperatura, hasta una hora después del tratamiento, hallándose el punto óptimo de hiperemia a los 15-20 minutos.
- El efecto hiperémico se produce en primer lugar por el estímulo mecánico de las maniobras y técnicas del masaje.



Masaje Deportivo: *Introducción*



- Una consecuencia del masaje es la liberación de histamina en el tejido subcutáneo, que provoca la dilatación arteriolar y, por consiguiente, una mayor irrigación sanguínea.
- Con la técnica del *masaje del tejido conjuntivo* se obtiene un efecto de este tipo.
- En fisioterapia deportiva muy raras veces se emplea el masaje de todo el cuerpo, sino que suele aplicarse con preferencia en determinadas zonas.
- Incluso con un tratamiento local o regional, se influye en el sistema nervioso central.
- *El masaje de entrenamiento y de relajación* produce sobre todo una traslación de la posición de reacción hacia una vagotonía: ***la respiración es moderada y profunda y la frecuencia cardíaca se enlentece.***
- En el deporte, los masajes se clasifican según sean de *entrenamiento, de relajación o de competición.*

Masaje Deportivo: *Masaje de entrenamiento*

- Con el masaje de entrenamiento se tratan:
 - los hipertonos y
 - las miogelosis crónicas.
- En comparación con las otras dos variantes citadas, en el masaje de entrenamiento suelen aplicarse fricciones enérgicas, las cuales, sin embargo, no deben llegar a ser tan intensas que produzcan dolor y, por consiguiente, un aumento reflejo del tono muscular.
- Es conveniente dar el masaje de entrenamiento en un día de descanso, siempre que no esté fijada una competición para el día siguiente.
- El masaje de entrenamiento puede efectuarse también en un día de relajamiento, después de una unidad de entrenamiento de poca intensidad y esfuerzo.

Masaje Deportivo: *Masaje de entrenamiento. Masaje Transverso Profundo de Cyriax*

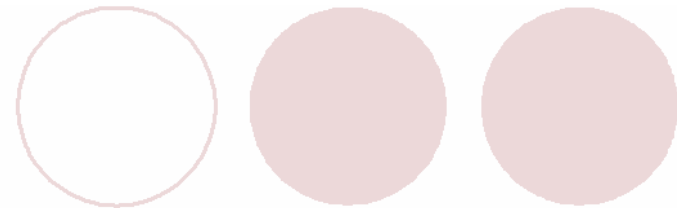
- Movilizar la piel y el tejido celular subcutáneo sobre el músculo u otras estructuras profundas (manipulación de tejidos blandos). Se utiliza en las secuelas de lesiones del aparato locomotor del deportista.

Maniobra característica

- Fricción perpendicular a la fibras (tendón, músculo, etc.).
- En el lugar exacto de la lesión (dolorosa y traumática).
- Provoca la rotura de adherencias.

Efectos generales

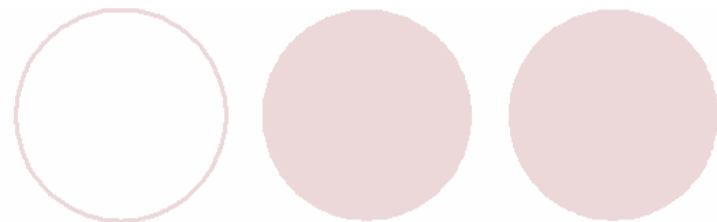
- Hiperemia local (hiperemia traumática).
- Movilización de las fibras musculares, ligamentosas o tendinosas que favorece la liberación y rotura de adherencias.



Masaje Deportivo: *Masaje de entrenamiento. Masaje Transverso Profundo de Cvriax*

Procedimiento

- Terapeuta: Posición de los dedos: Interfalángicas flexionadas y mínima superficie de contacto y se mueve todo el miembro.
- 8-10 minutos de fricción; 2-3 veces a la semana.
- Ligamentos y tendones colocados en tensión moderada;
- Músculos totalmente relajados.
- El dolor disminuye paulatinamente conforme se restablece la función del ligamento o músculo y se recupera la movilidad.
- Debe advertirse al paciente que colabore y tolere la técnica.



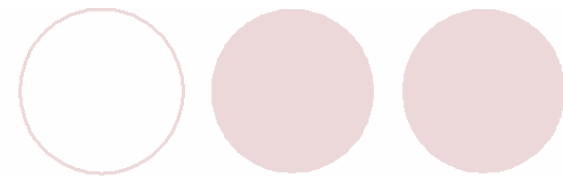
Masaje Deportivo: *Masaje de entrenamiento. Masaje Transverso Profundo de Cvriax*

Indicaciones

- Secuelas de esguinces.
- Tendinitis de sobrecarga o postraumáticas.
- Cicatrices fibrosas y retráctiles del músculo.

Contraindicaciones

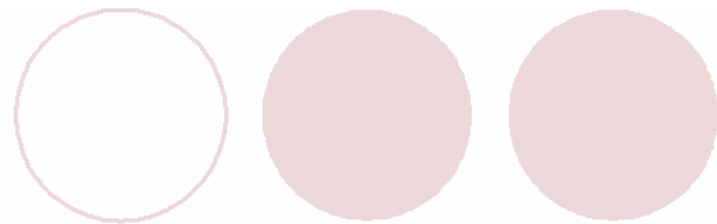
- Aritis.
- Calcificaciones periarticulares o musculares.
- Compresiones de r. Nerviosas.
- Tumores benignos o malignos.
- Zonas con paquetes vasculares importantes.



Masaje Deportivo: *Masaje de relajación.*



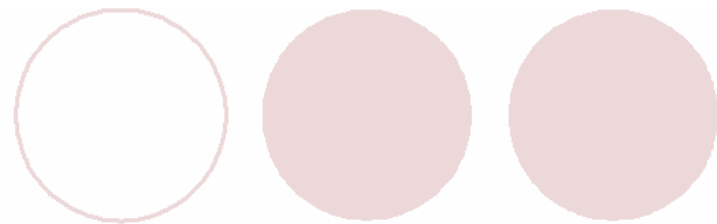
- El objetivo esencial de este masaje es:
 - Favorecer el reflujo de la sangre venosa y, por consiguiente, la expulsión de los subproductos del metabolismo presentes en la musculatura solicitada.



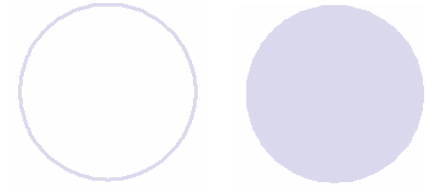
Masaje Deportivo: *Masaje de relajación.*



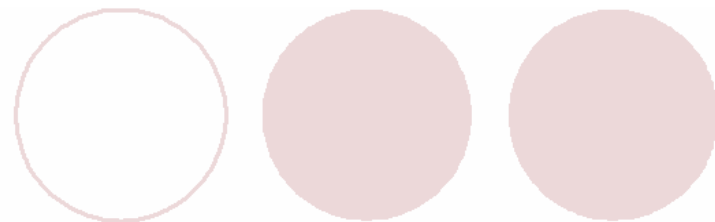
- Mediante la hiperemia de la musculatura, producida por el masaje de relajación, se inicia el efecto de **lavado pasivo**, el cual hace que la musculatura fatigada por el esfuerzo físico se lave y se normalice su estado funcional.
- Al contrario de lo que sucede con el efecto de lavado activo, el cual produce también una mayor irrigación sanguínea del músculo al efectuar, por ejemplo, una ligera carrera después de un esfuerzo, *el efecto de lavado pasivo provocado por el masaje garantiza que no se produzcan nuevos subproductos metabólicos en el músculo.*



Masaje Deportivo: *Masaje de relajación.*



- Al contrario del masaje de entrenamiento, el masaje de relajación está indicado precisamente después de grandes esfuerzos, si bien en estos casos la intensidad de las maniobras del masaje debe ser bastante menor.
 - Se aplican fricciones suaves y ligeras en la dirección del reflujo sanguíneo y ligeros golpes, pero nunca fricciones ni maniobras intensas.
 - Se recomienda una aplicación local de calor (p. ej., con infrarrojos) o general (p. ej., un baño caliente) antes del tratamiento.
- Un baño de valeriana caliente, seguido de un masaje de relajación, es muy apropiado para la inversión vegetativa después de un esfuerzo intenso.



Masaje Deportivo: *Masaje de Competición.*

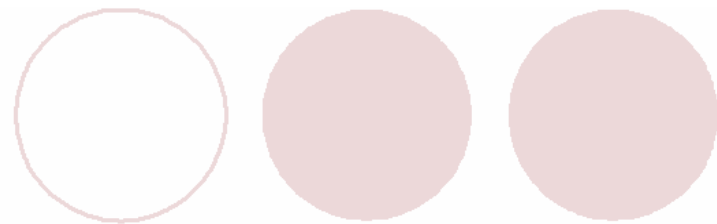


- Este masaje se utilizó, en un principio, *para la distensión y, sobre todo, para el calentamiento de la musculatura antes de competiciones, en cuyo caso hay que tener en cuenta la fase de hiperemia muscular óptima.*
- Algunas referencias antiguas sobre los primeros juegos olímpicos citan el masaje como única forma de preparación y calentamiento antes de una competición.
- Actualmente, la función primaria del masaje de competición es *crear una actitud positiva en los atletas respecto del rendimiento físico inminente.*
- Dado que se emplean ligeras fricciones de distensión, el efecto de hiperemia es muy escaso, y el deportista debe efectuar en cada caso un programa regular de calentamiento.

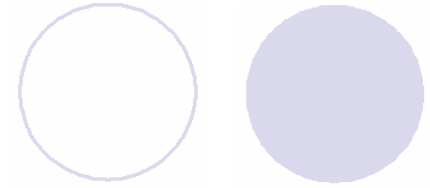
Masaje Deportivo: *Masaje de Competición.*



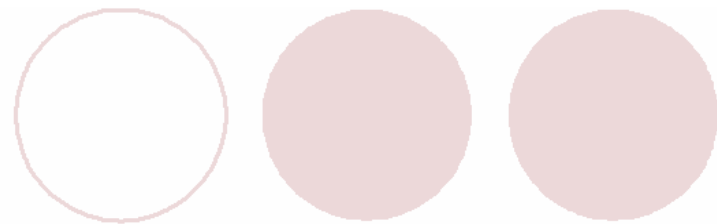
- El llamado **masaje intermedio de competición** tiene, no obstante un importante efecto fisiológico.
 - Si después de un intenso esfuerzo físico, durante el descanso del juego o la competición, se tratan grandes zonas del cuerpo con suaves fricciones de distensión que favorecen el reflujo, se ha demostrado que al renovar el esfuerzo se consiguen mejores rendimientos que los obtenidos cuando no se efectúa dicho masaje.
- Esta capacidad de rendimiento se incrementa en particular después de masajes intermedios en regiones del cuerpo previamente no esforzadas.



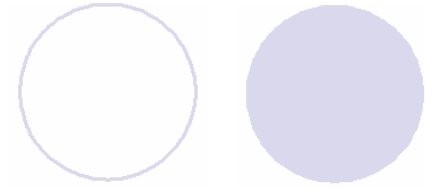
Masaje Deportivo: *Masaje de Competición.*



- Los estudios referentes al efecto del masaje intermedio sobre el rendimiento de resistencia, demostraron que la frecuencia cardíaca aumentaba menos al reanudar el esfuerzo, que en un grupo comparativo que no había recibido masaje en los descansos.
 - Masaje general: maniobras superficiales, lentas y sostenidas sobre toda la musculatura del organismo
 - Masaje analítico: sobre los músculos de mayor protagonismo en la competición



Masaje Deportivo: *Masaje de Competición.*



Características

- Aumentar progresivamente ritmo y viveza de las maniobras.
- Maniobras tonificantes y enérgicas golpeteos, amasamientos, percusiones, vibraciones.
- Se finaliza con maniobras lentas y suaves.
- A continuación ejercicios de estiramiento y calentamiento.
- No dejar transcurrir más de 8-10 min, entre el calentamiento y la actividad.

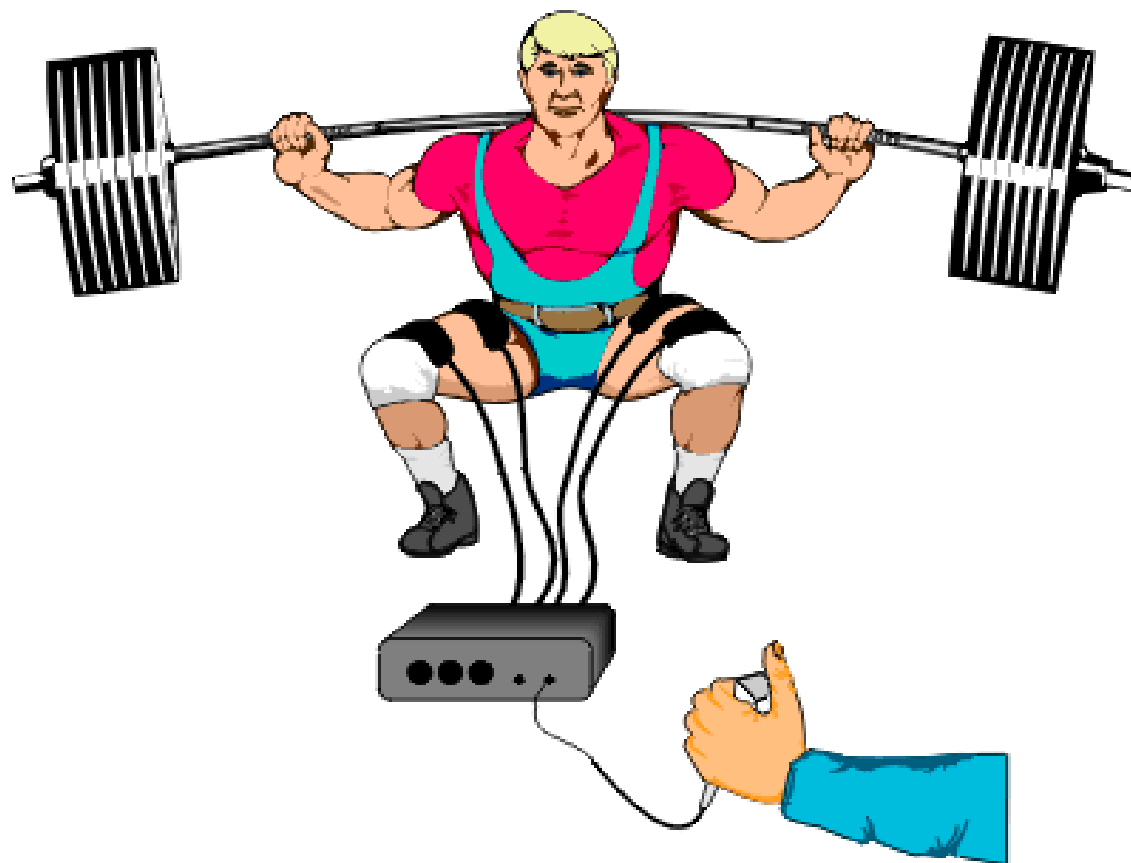
Masaje durante los intermedios

- La frecuencia cardíaca aumenta menos con respecto al rendimiento de resistencia (en comparación con un grupo control).
- Maniobra: Amasamientos centrípetos suaves de grandes zonas corporales, previa frotación superficial y profunda.

Calambres

- Estiramiento: suave, progresivo pero enérgico.
- Aplicación de calor suave.
- Masaje: effleurage, fricciones (profundas, lentas y suaves), amasamiento y presiones deslizantes en sentido evacuatorio.

ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE



Índice: *ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE*

- **Objetivos generales de su empleo**
 - *Analgesia.*
 - *Fortalecimiento.*
 - *Potenciación muscular.*
 - *Elongación muscular.*
 - *FNP.*
- ***Modalidades de electroestimulación muscular***



ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE: Objetivos generales de su empleo



- **Objetivos generales de su empleo**
 - ❑ Tratamiento de lesiones (analgesia y fortalecimiento muscular).
 - ❑ Potenciación muscular.
 - ❑ Elongación muscular.
 - ❑ Facilitación Neuromuscular Propioceptiva.



ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE: Objetivos generales de su empleo. Analgesia.



■ **Corrientes tipo TENS:**

□ **Convencional:**

□ **80-120 Hz.**

□ **1 debajo u. motor 30-60 minutos.**

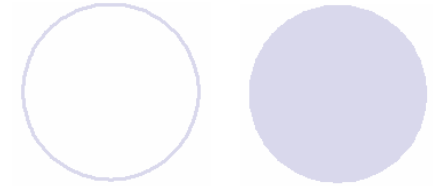
■ **Trenes de impulso:**

□ **2 -5 trenes/seg.**

□ **1 encima u. motor 20-30 minutos .**

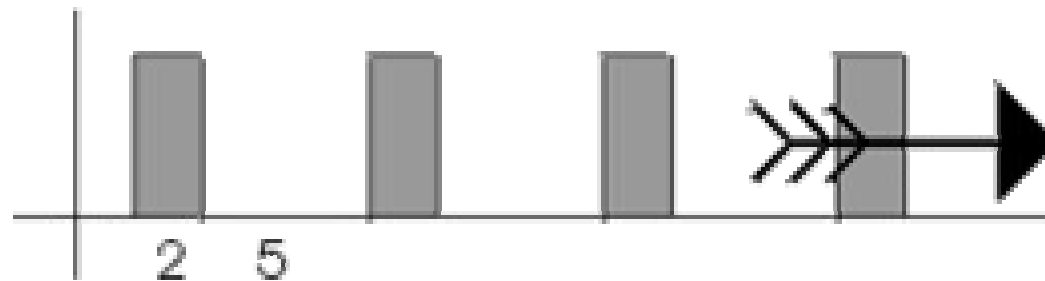
NO ACTUAN SOBRE EL COMPONENTE INFLAMATORIO

ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE: Objetivos generales de su empleo. Analgesia.

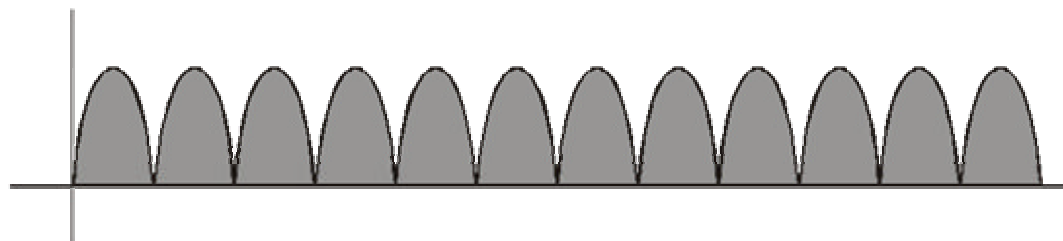


■ **Corrientes analgésicas con componente Galvánico:**

□ **Corrientes de Trabert.**



□ **Corrientes diadinámicas**



ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE: Objetivos generales de su empleo.



- **Fortalecimiento**
- **Potenciación muscular**
- **Elongación muscular**
- **FNP**

Requieren que la corriente desencadene:
Contracciones musculares

□ *Requisitos de la corriente eléctrica utilizada:*

- NO tenga componente galvánico.
- Intensidad importante y por encima del umbral motor.
- Frecuencia de 50 HZ o adaptada a la fisiología de la fibra muscular.

ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE: Objetivos generales de su empleo. Fortalecimiento Muscular.



Fortalecimiento sin alterar la composición de la fibra muscular.

- Debe utilizarse la corriente alterna no modulada con una frecuencia entre los 2 y los 3 kHz. Las corrientes más ideales para este objetivo serán:
 - Estimulación Rusa o Corriente de Kots.
 - Corriente alterna interrumpida.
 - Frecuencia de la onda portadora 2500 Hz.
 - Frecuencia de ráfaga 50 Hz.
 - Duración total tren de impulsos 20 mseg.
 - Relación ráfaga/intervalo de pausa 1:1.
 - Aplicación sobre punto motor del músculo
 - Corriente Interferencial.
 - Corriente alterna de frecuencia media.
 - Frecuencia portadora de 2.000 a 3.000 Hz.
 - Amplitud máxima de frecuencia AMF=0 Hz.
 - Terapia interferencial bipolar.



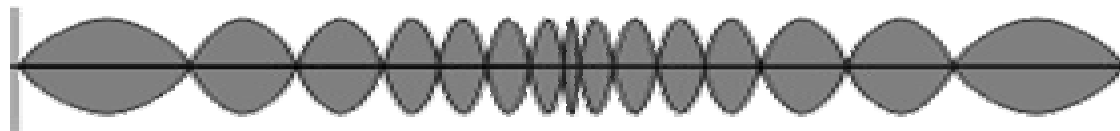
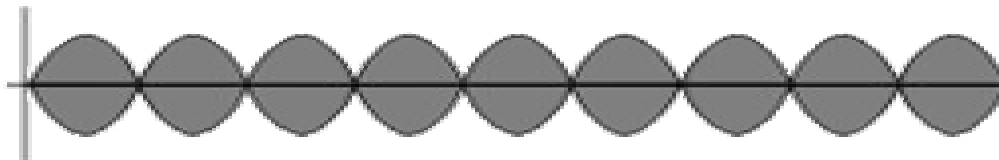
ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE: Objetivos generales de su empleo. Fortalecimiento Muscular.



Fortalecimiento para modificar la composición de la fibra muscular.

- Deben utilizarse corrientes alternas moduladas de la misma frecuencia o más elevada, alrededor de los 4000 Hz, como por ejemplo la corriente interferencial y el uso de la AMF.

Modulación en A.M.



Modulación en A.F.M.



ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE: Objetivos generales de su empleo. Fortalecimiento Muscular.



- Por lo tanto, para transformar las fibras musculares en fibras de contracción lenta deberá usarse una frecuencia de aproximadamente 20 Hz (AMF= 20 Hz); para transformarlas en fibras de contracción rápida se utilizará una frecuencia de aproximadamente 150 Hz (AMF= 150 Hz). Las corrientes más ideales para este objetivo serán:
- Corriente Interferencial.
 - Corriente alterna modulada.
 - Frecuencia portadora de 2.000 a 3.000 Hz.
 - AMF de 20 Hz entrenamiento selectivo de las unidades motoras tónicas.
 - AMF de 80 a 150 Hz entrenamiento selectivo de las unidades motoras fásicas.

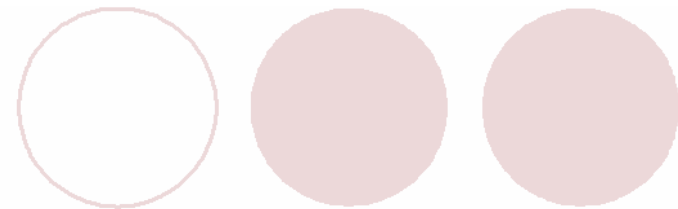
ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE: Objetivos generales de su empleo.



■ Colocación de los electrodos

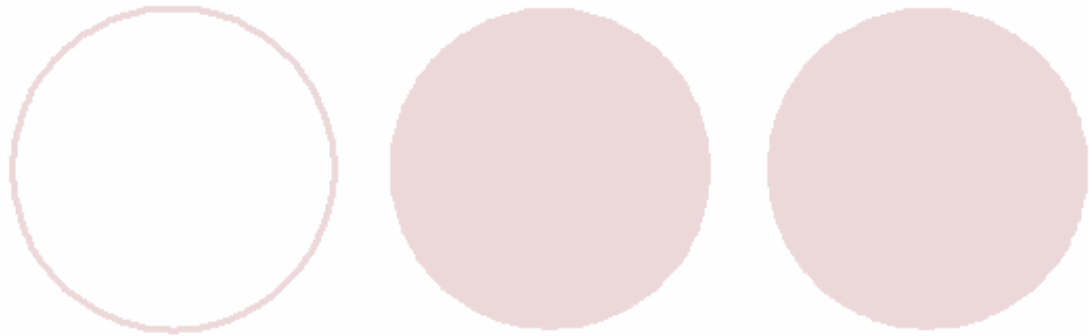
□ Disposición ideal:

- Electrodo proximal en el punto motor nervioso.
- Electrodo distal/es en el punto/s motor/es del músculo.



ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE: Objetivos generales de su empleo.

- Véase:
 - Imagen: Puntos Motores Nerviosos.
 - Imagen: Puntos Motores Musculares.



ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE: Modalidades de electroestimulación muscular.



■ Electroestimulación estática en acortamiento.

Objetivos:

- ❑ Prevenir la atrofia muscular por el reposo deportivo.
- ❑ Tonificar y comenzar el fortalecimiento de un músculo con importante atrofia.
- ❑ Fortalecer sin roce de superficies articulares.
- ❑ Mantener un buen deslizamiento de planos en periodos de inmovilización.

ELECTROTERRAPIA EN EL DEPORTE: Modalidades de electroestimulación muscular.



■ Técnica de aplicación

- ❑ Intensidad elevada pero limitada
- ❑ Frecuencia, según la composición del músculo.
- ❑ Fibras tónicas: 20-30 Hz.
- ❑ Fibras fásicas: 50-150 Hz.
- ❑ To de tren: 3-5 segundos.
- ❑ To de pausa como mínimo el doble que la del tren.
- ❑ Máximo de 30 contracciones/día.
- ❑ Se ganará fuerza hasta un nivel medio.



ELECTROTERRAPIA EN EL DEPORTE: Modalidades de electroestimulación muscular.

KOTZ

- Contracciones máximas de 10 seg
- Reposos de 30-50 seg. entre contracciones
- 10-15 contracciones por sesión

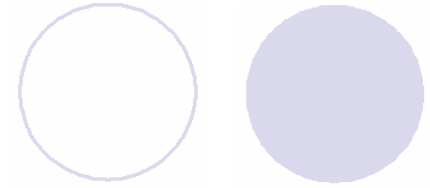
HOOGLAND

- 10 seg. de ascenso progresivo
- 20 seg. con mantenimiento de la contracción máxima
- 30 seg. de reposo
- 15-20 contracciones por sesión

COMETTI

- 5 seg. con una intensidad superior al 60-80% de la fuerza voluntaria máxima
- 15 seg. de reposo
- Sesión de 10 minutos
- Frecuencia: 3 ses/semana
- Duración del tratamiento: 3-6 semanas

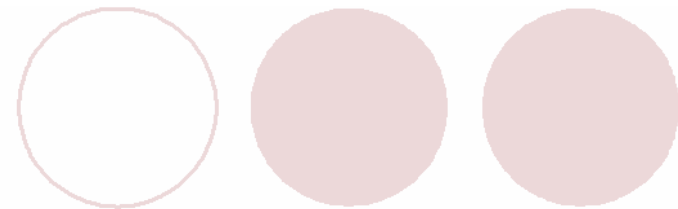
ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE: Modalidades de electroestimulación muscular.



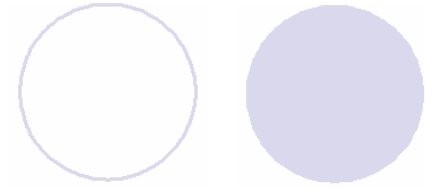
■ **Electroestimulación dinámica:**

Objetivos:

- ❑ No fortalecer, sí reforzar la musculatura cuando ya tiene un nivel de fuerza.
- ❑ Readaptación al esfuerzo.
- ❑ Mejorar la coordinación.

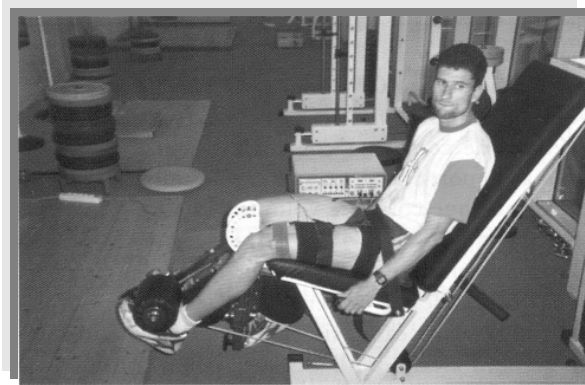


ELECTROTERRAPIA EN EL DEPORTE: Modalidades de electroestimulación muscular.

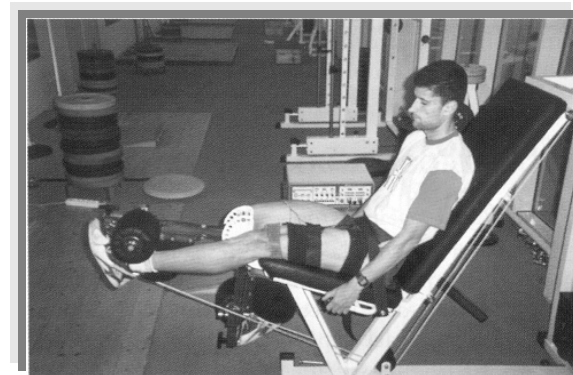


■ Técnica de aplicación

- ❑ Partir de una contracción previa.
- ❑ Aplicar la corriente subiendo la intensidad hasta alcanzar el límite del movimiento.
- ❑ El deportista mantiene la contracción voluntaria.

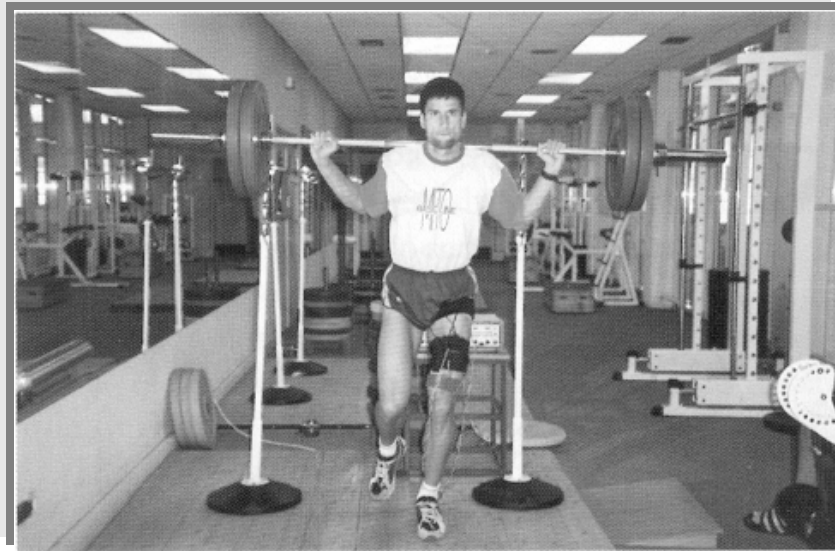


Isométrico preestimulación

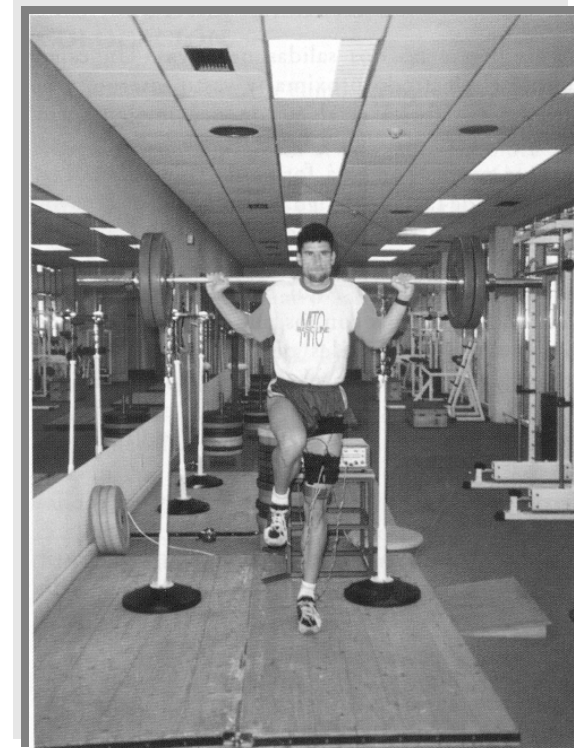


Extensión por la electroestimulación

ELECTROTERRAPIA EN EL DEPORTE: Modalidades de electroestimulación muscular.



Apoyo monopodal. Isométrico con semiflexión de rodilla
Apoyo monopodal.



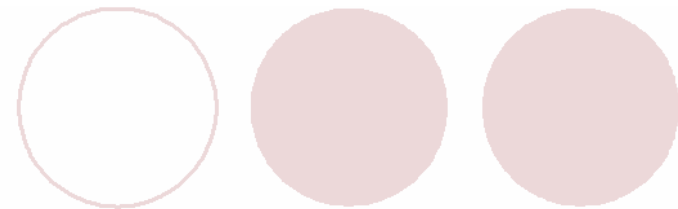
Extensión por la electroestimulación.

ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE: Modalidades de electroestimulación muscular.



Ventajas de la electroestimulación muscular (Hoogland, R)

- Es capaz de reclutar el 100% de las unidades motoras. Un halterofílico sólo recluta el 70%
- Se reclutan primero las fibras fásicas (velocidad y fuerza).
- Es necesario que este entrenamiento vaya siempre acompañado de un entrenamiento funcional.
- Modificación de la composición muscular: tónicas - fásicas.
- No hay cambios en el asta ventral.

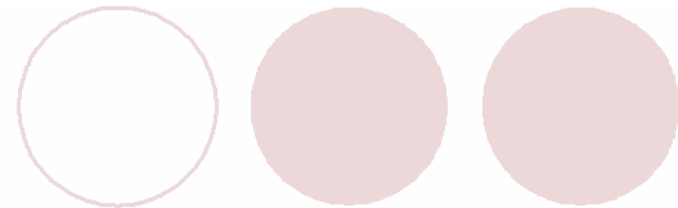


ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE: Modalidades de electroestimulación muscular.

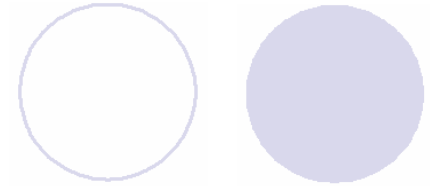


Efectos a considerar (Hoogland, R)

- Riesgo de producir lesiones.
- Anulación de la respuesta de defensa activada por los órganos de Golgi.
- Necesidad de complementar el trabajo eléctrico con estiramientos musculares y entrenamiento funcional para evitar lesiones y mantener la coordinación del gesto deportivo.
- Este entrenamiento provoca una sensación de rigidez e hinchazón muscular de carácter reflejo.

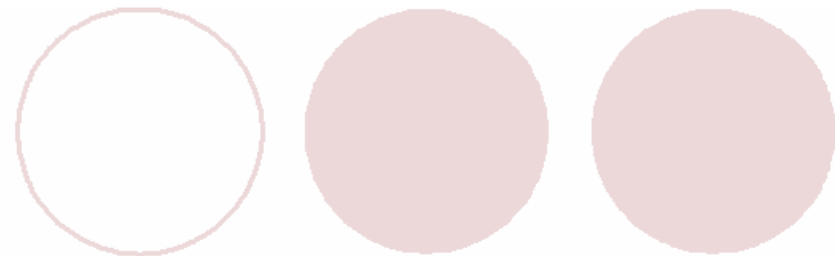


ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE: Modalidades de electroestimulación muscular.



Elongación muscular eléctrica

"Esta modalidad de estiramiento es muy eficaz cuando se quiera realizar un reforzamiento tendinoso, pues conseguiremos reforzar la musculatura a la vez que estiramos el sistema músculo-tendinoso, poniendo al tendón en un estado de tensión controlado que aumentará conforme aumenta la intensidad de la corriente"



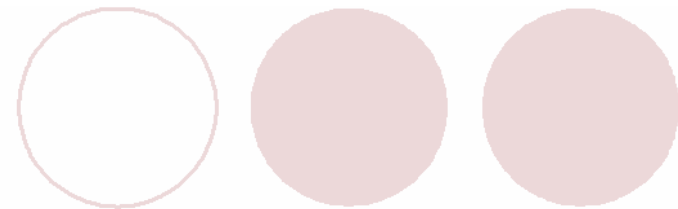
ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE: Modalidades de electroestimulación muscular.



Elongación muscular eléctrica

Técnica de aplicación

- Colocar los electrodos adecuadamente según el músculo a estirar.
- Colocar pasivamente al músculo en posición de estiramiento (sin llegar a sensación de dolor).
- Pedir al deportista una contracción voluntaria del antagonista.
- Añadir la corriente durante 4 segundos.
- Repetir 6-12 veces aumentando el arco articular cada 3 repeticiones.



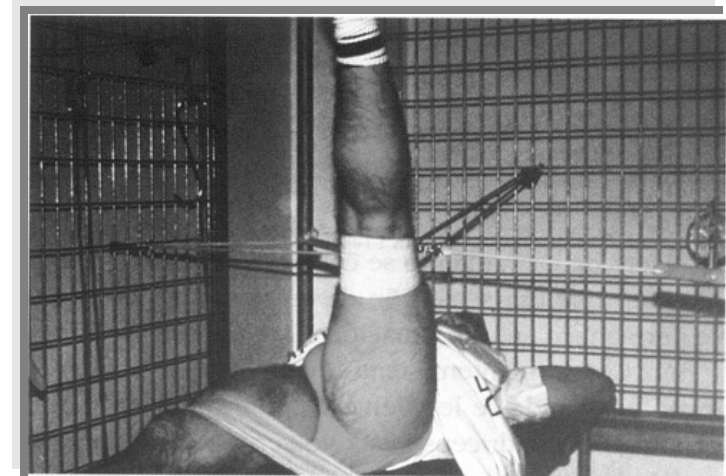
ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE: Modalidades de electroestimulación muscular.



Ejemplo de elongación muscular con electroestimulación

MÉTODO:

- ❑ Paciente decúbito supino en la jaula de Rocher.
- ❑ Flexión de cadera a 90° mantenida de forma pasiva mediante cinchas y eslingas.
- ❑ Fijación del miembro que no se valora para evitar flexión de cadera contralateral compensadora.
- ❑ Marcado de los puntos de referencia para las mediciones a nivel de trocánter mayor, interlínea articular de rodilla y maléolo externo.



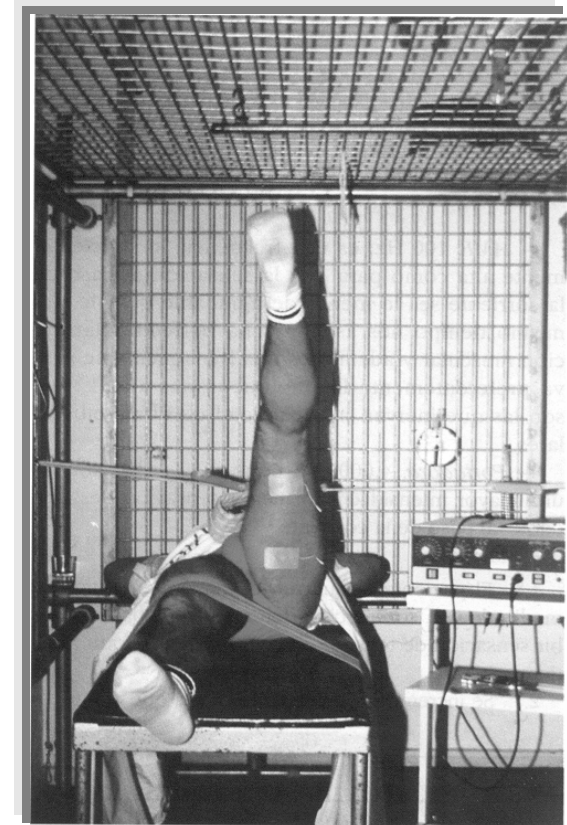
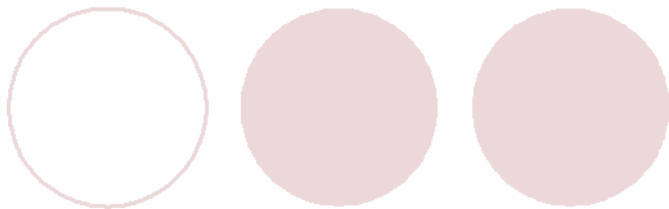
ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE: Modalidades de electroestimulación muscular.



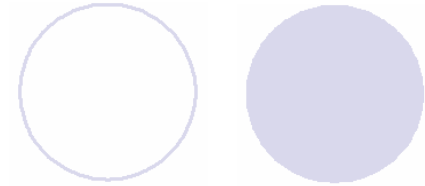
Ejemplo de elongación muscular con electroestimulación

Colocación de electrodos:

- *Distal.* Por encima de la bifurcación del bíceps femoral con semimembranoso y semitendinoso.
- *Proximal.* Cara posterior del muslo a un nivel correspondiente con el borde inferior del trocánter mayor.



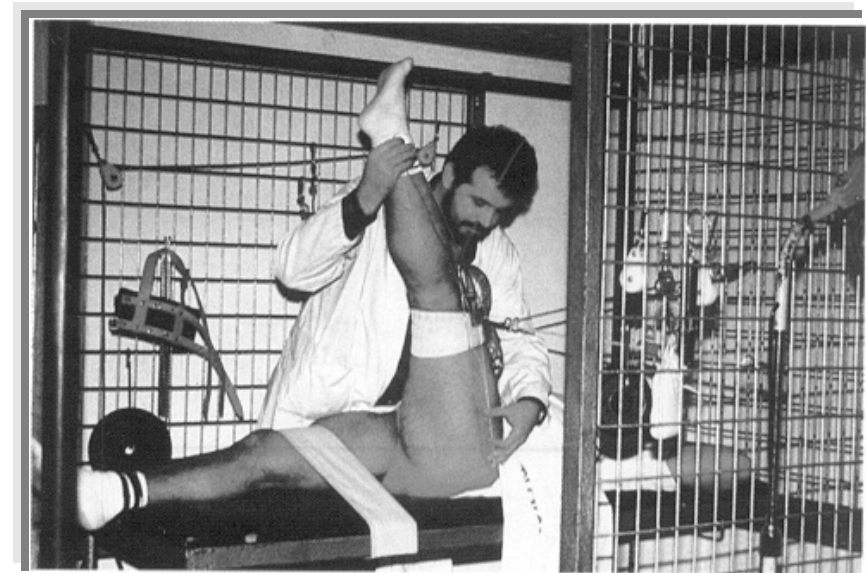
ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE: Modalidades de electroestimulación muscular.



Ejemplo de elongación muscular con electroestimulación

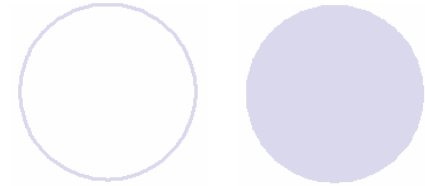
Observación:

- 1ª lectura. Con goniómetro alineado según las referencias marcadas, se mide la amplitud de extensión de rodilla tras una contracción de cuádriceps antes de comenzar con la estimulación del grupo flexor.
- 2ª lectura. Con goniómetro inmediatamente después de ejecutado el tratamiento.



En definitiva, lo que vamos a realizar es una contracción de los isquiotibiales objeto de estiramiento mediante estimulación eléctrica y compensar su acortamiento con una contracción voluntaria del cuádriceps.

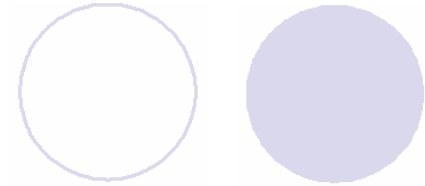
ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE: Modalidades de electroestimulación muscular.



CÓMO SE EJECUTA

- Se utilizan corrientes de frecuencia media moduladas, ya que gracias a la ausencia de fenómenos polares que nos ofrece la corriente alterna podemos utilizar mucha intensidad y hacer que la contracción sea de mayor magnitud.
- AMF. 100 Hz: es una frecuencia lo suficientemente alta como para que la sensación al paso de la corriente sea lo menos desagradable posible y al mismo tiempo nos asegure una perfecta tetanización muscular y además es una frecuencia que activa preferentemente las motoneuronas alfa 1, que son las que inervan más cantidad de fibras musculares.
- Frecuencia. 4.000 Hz: permite la utilización de una mayor intensidad con menor sensación desagradable al paso de la corriente.

ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE: Modalidades de electroestimulación muscular.



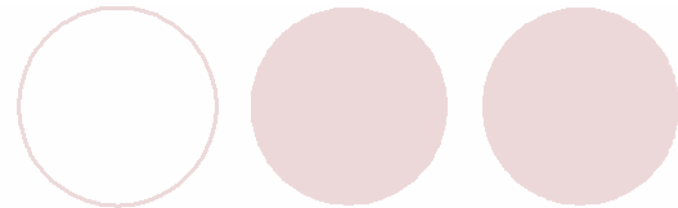
Técnica de Tratamiento:

- 1º El paciente ejecuta un estiramiento activo por medio de una contracción del cuádriceps hasta percibir sensación de tensión en el grupo flexor, que mantiene.
- 2º Se incrementa la intensidad hasta que el músculo objeto de estiramiento se contraiga lo suficiente como para que esa sensación de tensión desaparezca y se permanece en esta situación 10 segundos,
- 3º Con el mantenimiento de la estimulación eléctrica conseguida se le vuelve a pedir al paciente que contraiga el cuádriceps hasta volver a percibir la sensación de tirantez.
- 4º Se repite el paso 2º.
- 5º Se repite el paso 3º
- 6º Se repite el paso 2º
- 7º Se disminuye progresivamente la intensidad hasta cero y concluye el tratamiento.

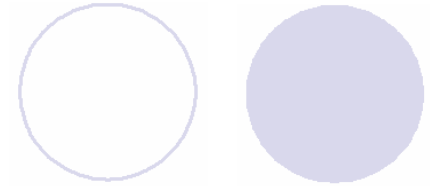
ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE: Modalidades de electroestimulación muscular.



- Esta técnica resulta verdaderamente espectacular; debemos darnos cuenta de que la elongación que con métodos tradicionales conseguimos tras un trabajo de días e incluso semanas, de esta forma podemos lograrla en minutos, y además los resultados no desaparecen rápidamente, sino que la elongación conseguida se mantiene.
- La experimentación se ha realizado sobre 11 individuos con edades comprendidas entre 20 y 35 años, de los que nueve eran varones y dos mujeres.
- Las amplitudes articulares iniciales varían desde los -10° de extensión de rodilla hasta los -30° .
- Después de aplicado el tratamiento, este espectro queda entre los -5° y -15° , con lo que la ganancia de recorrido articular se establece entre los 5° y 15° en una única sesión.

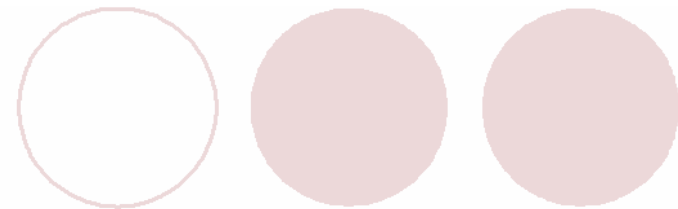


ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE: Modalidades de electroestimulación muscular.



Efectos a tener en cuenta:

- Advertir al deportista previamente de la aparición de agujetas y molestias derivadas de este tratamiento durante las primeras sesiones.
- Aparecerán molestias en el tendón (en cuadriceps, a veces, rotuliano).
- Evitar que el deportista juegue a hacer un record de intensidad (riesgo de lesiones).



ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE: Modalidades de electroestimulación muscular.



FNP + electroestimulación (Basas, 2001)

- La electroestimulación pretende dar dificultad a los ejercicios de propiocepción y así mejorarla.

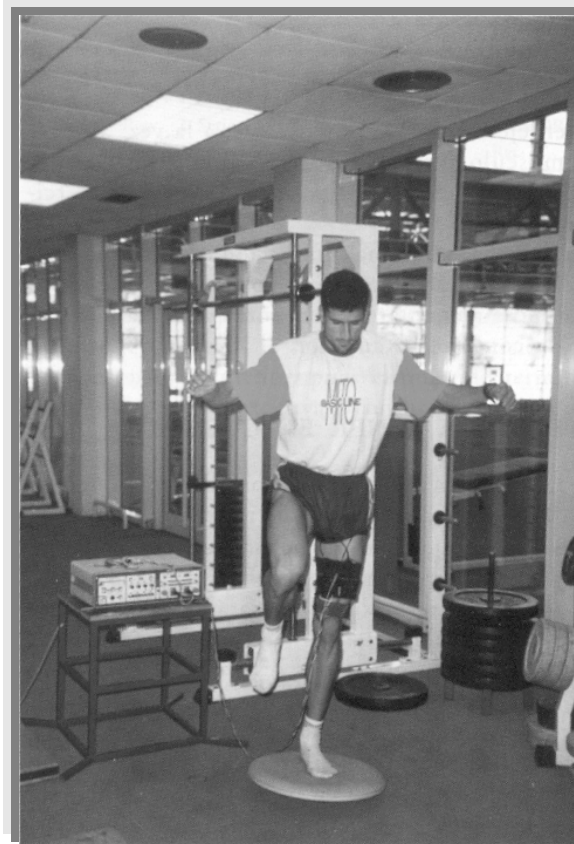
Técnica

- Previamente, el deportista debe dominar los ejercicios sin estimulación eléctrica
- Se puede utilizar: plato de Bohler, tablas inestables, sobre colchonetas, suelos irregulares
- En cualquier caso, la posición de la rodilla será en semiflexión, y la I no llegará a extenderla del todo.
- Los electrodos se aplican sobre el cuadriceps.

Bastará con que la estimulación eléctrica rompa el equilibrio y obligue a restablecerlo

ELECTROTERAPIA EN EL DEPORTE: Modalidades de electroestimulación muscular.

FNP + electroestimulación (Basas, 2001)

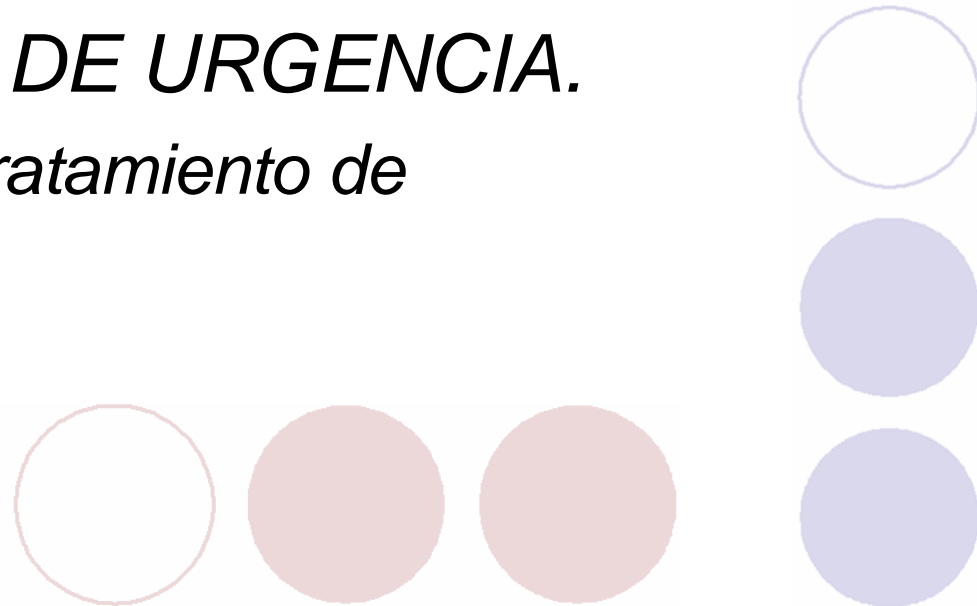


Apoyo monopodal sobre plato de Bohler.

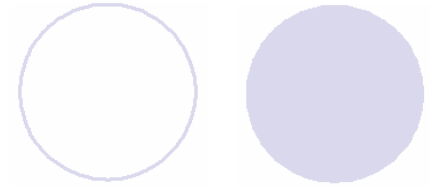


Índice: *ASISTENCIA EN COMPETICIÓN*

- ***VENDAJES FUNCIONALES.***
 - *OBJETIVOS.*
 - *Reglas Generales de la técnica del vendaje funcional.*
- ***TRATAMIENTO DE URGENCIA.***
 - *Protocolo en el tratamiento de urgencia.*

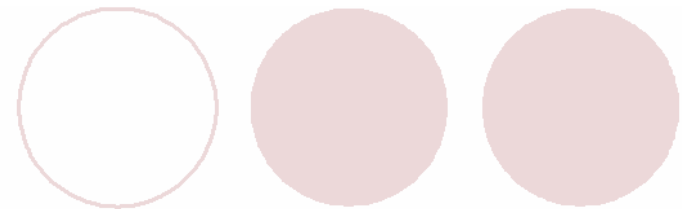


ASISTENCIA EN COMPETICIÓN: VENDAJES FUNCIONALES. OBJETIVOS.



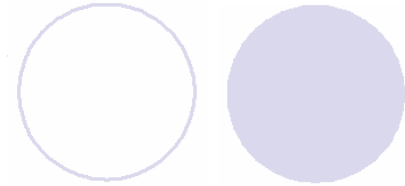
- 1) Evitar la insuficiencia de una zona del cuerpo perjudicada o con lesiones de partes blandas (mantener funcionalidad del aparato de sostén manteniendo en reposo tejidos lesionados).
- 2) Evitar la posible lesión por una carga o actividad propia del deporte y su riesgo específico.

Ventajas de los vendajes funcionales frente al reposo total (escayola) “la función mantiene la forma, y no a la inversa”



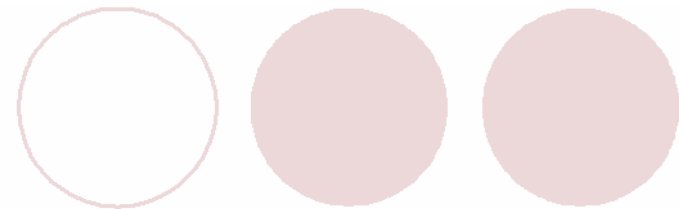
ASISTENCIA EN COMPETICIÓN

VENDAJES FUNCIONALES. OBJETIVOS.



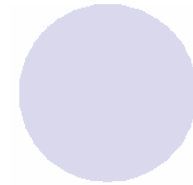
Un tratamiento con reposo total supone (ej. esguince tobillo):

- Problemas para la recuperación completa
- Atrofia rápida de la cápsula articular => disminuye secreción de liq. sinovial => empeora cartílago articular => riesgo de daño postraumático , seguido de artrosis.
- Atrofia de la musc. de gemelos y pie.
- Interrupción del flujo venoso por la insuficiencia vascular que acompaña a la atrofia musc. => éstasis venoso, riesgo de edema, descalcificación del hueso.



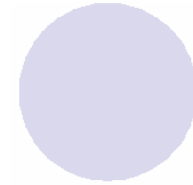
ASISTENCIA EN COMPETICIÓN:

VENDAJES FUNCIONALES. Reglas Generales de la técnica del vendaje funcional.



- El esparadrapo nunca se coloca en forma circular (compromiso circulatorio), sino semicircular.
- El ancho del esparadrapo (3-5 cm) se ajusta a los contornos del cuerpo (sin traccionar, amoldando).
- Proteger con forro o almohadilla fijado con esparadrapo zonas sensibles (compromete la estabilidad del vendaje).
- Retirada del esparadrapo en el sentido en el que crece el vello.
- Examen final para comprobar si consigue objetivo propuesto (descarga y no dolor).
- Mantenimiento del vendaje: 8 días, si el objetivo es recuperar y renovar hasta la desaparición de molestias, la estabilidad y la recuperación de la capacidad de carga de la región afectada
- Los vendajes preventivos se mantienen solo durante el tiempo que dure el ejercicio y luego se retiran.

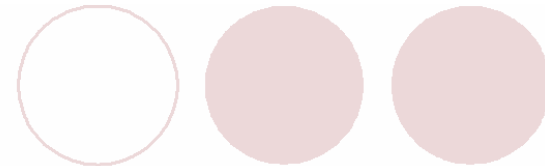
ASISTENCIA EN COMPETICIÓN: TRATAMIENTO DE URGENCIA.



- La magnitud de los fenómenos asociados a las lesiones deportivas y sus secuelas (hinchazón, hematoma, dolor...) depende en forma decisiva del momento y volumen de medidas que se tomen:



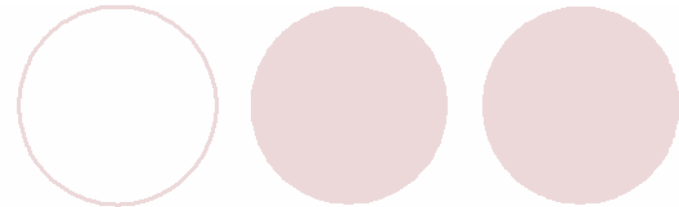
- En las lesiones importantes, como lesiones compleja de cápsulas y ligamentos, la aplicación de **crioterapia in situ**, durante el transporte proporciona una situación de partida mucho más ventajosa para el tratamiento clínico.
- En los traumatismos simples y en las lesiones pequeñas que no requieren tratamiento médico, la aplicación inmediata de frío es la terapia que proporciona mayores éxitos en relación con el tiempo empleado.



ASISTENCIA EN COMPETICIÓN:

TRATAMIENTO DE URGENCIA. Protocolo en el tratamiento de Urgencia.

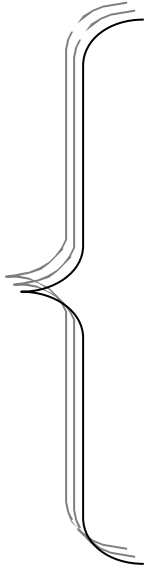
- Sea cual fuese la lesión que se produce en el momento de juego va a poseer una característica como común denominador: la INFLAMACIÓN como signo visible de una hemorragia, o por derrame de líquido sinovial, o acumulación de subproductos de la inflamación o una combinación de ellos.
- Esta inflamación produce dolor, por la presión que produce, y una contracción muscular débil.
- Es por ello que lo primero que se debe hacer es tomar medidas para controlarla.

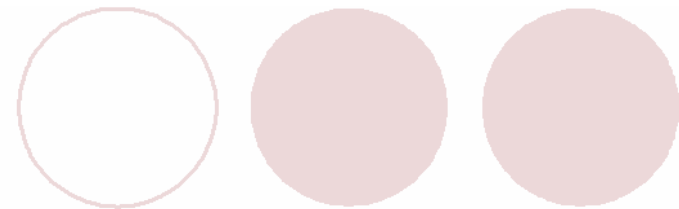


ASISTENCIA EN COMPETICIÓN :

TRATAMIENTO DE URGENCIA. Protocolo en el tratamiento de Urgencia.

- Los principios del tratamiento, se resumen en una mnemotecnica: **PRICE**

- 
- ❑ **P: Protección del área lesionada.**
 - ❑ **R: Restricción de la actividad**
 - ❑ **I: Ice (crioterapia)**
 - ❑ **C: Compresión.**
 - ❑ **E: Elevación.**

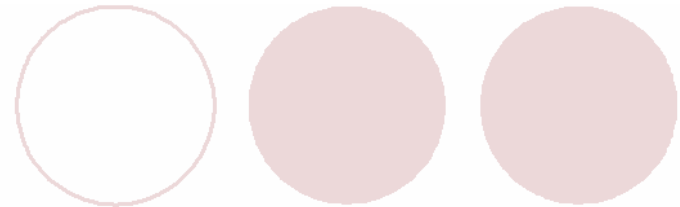


ASISTENCIA EN COMPETICIÓN :

TRATAMIENTO DE URGENCIA. Protocolo en el tratamiento de Urgencia.

Protección del área lesionada

- Por medio de tablillas, almohadillados, vendajes para inmovilizar el área y si posee lesiones sangrantes, proteger la zona de infecciones con gasas esterilizadas y agua oxigenada, no rociar en heridas frío en spray.

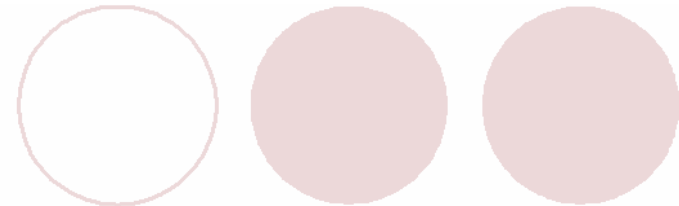


ASISTENCIA EN COMPETICIÓN :

TRATAMIENTO DE URGENCIA. Protocolo en el tratamiento de Urgencia.

Restricción de la actividad

- Descanso de la lesión, ya que el área lesionada empieza de inmediato el proceso de curación, sino se deja descansar la lesión esta recibe presiones y tensiones agravando la situación.
- Después de 48-72 horas comenzar con el programa de rehabilitación del área lesionada, el deportista debe continuar con actividades que no involucren el área de la lesión para no perder la condición física.

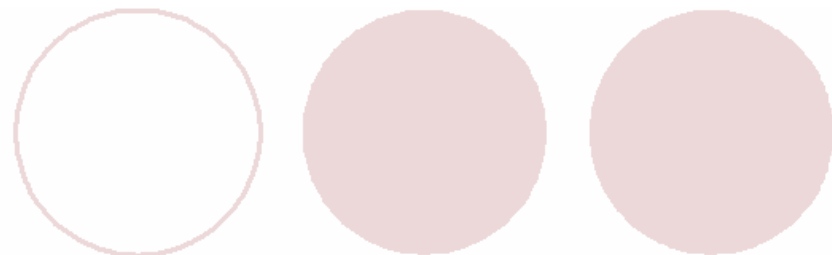


ASISTENCIA EN COMPETICIÓN :

TRATAMIENTO DE URGENCIA. Protocolo en el tratamiento de Urgencia.

Ice – Hielo (crioterapia)

- El frío posee propiedades analgésicas: disminuye el dolor, vasoconstrictora: controla hemorragias y edemas y disminuye el espasmo muscular reflejo y las afecciones espásticas que acompaña al dolor. Modo de utilización: entre 20 y 30 minutos de hielo, con un descanso de una hora sin él.



ASISTENCIA EN COMPETICIÓN :

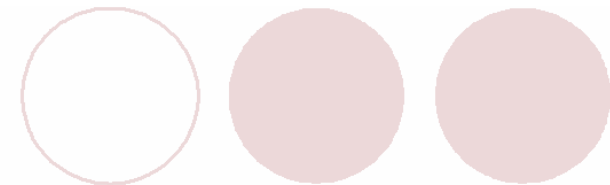
TRATAMIENTO DE URGENCIA. Protocolo en el tratamiento de Urgencia.

Compresión

- Se debe reducir mecánicamente el espacio en donde se produce la inflamación y es la compresión quien cumple con este objetivo.

Elevación

- Controla la inflamación por los efectos de la gravedad, favoreciendo el retorno venoso y de esta manera disminución de la inflamación por disminución de acumulación de sangre o líquidos.



ASISTENCIA EN COMPETICIÓN:

TRATAMIENTO DE URGENCIA. Protocolo en el tratamiento de Urgencia.

Esencialmente debemos hacer:

- Lo antes posible («10 minutos) fijar bolsa de hielo con una venda elástica sobre la zona dañada (firme pero sin presionar)
- Elevar el miembro dañado unos 15-30 cm por encima del nivel de corazón.
- Dejar la bolsa de hielo 30- 40 minutos y retirar para, a las 2 horas, volver a colocársela durante 12-24 primeras horas excepto para dormir.
- El vendaje elástico (5 cm de ancho) se mantiene durante este periodo incluso para dormir.

