

DISEÑO DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

ELEMENTOS BÁSICOS DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

***Prof. Edgar Lopategui Corsino
M.A., Fisiología del Ejercicio***



Saludmed 2012, por Edgar Lopategui Corsino, se encuentra bajo una licencia "Creative Commons", de tipo: Reconocimiento-NoComercial-Sin Obras Derivadas 3.0. Licencia de Puerto Rico. Basado en las páginas publicadas para el sitio Web: www.saludmed.com.



***CONSIDERACIONES IMPORTANTES
EN LA REHABILITACIÓN DEL
ATLETA LESIONADO***

**ELEMENTOS BÁSICOS DEL
PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS**

- Flexibilidad y arco de movimiento
- Aptitud muscular
- Aptitud neuromuscular o motora
- Aptitud cardiorrespiratoria



***ELEMENTOS BÁSICOS DEL
PROGRAMA DE
EJERCICIOS TERAPÉUTICOS***

FLEXIBILIDAD Y ARCO DE MOVIMIENTO

☐ Flexibilidad:

- Término que se utiliza para referirse a la:
- Movilidad de los músculos y
 - Longitud en la cual los músculos se pueden extender



ELEMENTOS BÁSICOS DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

FLEXIBILIDAD Y ARCO DE MOVIMIENTO

☐ Flexibilidad:

➤ Músculo inmovilizado por un periodo de tiempo:

• Píede su:

- Flexibilidad, o**
- Grado de movilidad**



***ELEMENTOS BÁSICOS DEL
PROGRAMA DE
EJERCICIOS TERAPÉUTICOS***

FLEXIBILIDAD Y ARCO DE MOVIMIENTO

☐ Flexibilidad:

➤ Programa de estiramientos:

- El músculo tiende a mantener su flexibilidad o longitud

➤ Inflexibilidad:

- Un músculo posee movilidad limitada



***ELEMENTOS BÁSICOS DEL
PROGRAMA DE
EJERCICIOS TERAPÉUTICOS***

FLEXIBILIDAD Y ARCO DE MOVIMIENTO

☐ Arco de movimiento:

➤ Término que se utiliza para referirse a la:

- Cantidad de movimiento posible por una articulación**



ELEMENTOS BÁSICOS DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

FLEXIBILIDAD Y ARCO DE MOVIMIENTO

□ Arco de movimiento:

➤ Determinantes:

- Flexibilidad de los músculos y grupos musculares que circundan a la articulación
- Movilidad de la cápsula articular y ligamentos
- Restricciones fasciales
- Cicatrices en tejidos regionales
- Fortaleza muscular



ELEMENTOS BÁSICOS DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

FLEXIBILIDAD Y ARCO DE MOVIMIENTO

- ❑ **Importancia de lograr un nivel apropiado de flexibilidad y arco de movimiento durante las etapas iniciales del programa terapéutico:**
 - **Los otros parámetros están basados en la flexibilidad del área afectada**
 - **El impacto del proceso de curación:**
 - **La cicatrices contraen los tejidos, ocasionando la pérdida de movimiento, particularmente si la cicatriz rodea a la articulación**



***ELEMENTOS BÁSICOS DEL
PROGRAMA DE
EJERCICIOS TERAPÉUTICOS***

APTITUD MUSCULAR

- Fortaleza muscular
- Tolerancia muscular



***ELEMENTOS BÁSICOS DEL
PROGRAMA DE
EJERCICIOS TERAPÉUTICOS***

APTITUD MUSCULAR: *FORTALEZA MUSCULAR*

□ Concepto:

- **Fuerza máxima que un músculo, o grupo de músculos, puede ejercer**
- **Por lo regular, se mide al determinar la cantidad de peso que un músculo, o grupo muscular, puede levantar en una repetición**



***ELEMENTOS BÁSICOS DEL
PROGRAMA DE
EJERCICIOS TERAPÉUTICOS***

APTITUD MUSCULAR: *FORTALEZA MUSCULAR*

□ Importancia para el programa de ejercicios terapéuticos:

- Representa uno de los parámetros más obvios y más frecuentemente trabajado luego de una lesión**



***ELEMENTOS BÁSICOS DEL
PROGRAMA DE
EJERCICIOS TERAPÉUTICOS***

APTITUD MUSCULAR: *TOLERANCIA MUSCULAR*

☐ Concepto:

- **La habilidad del músculo de mantener una fuerza submáxima, ya sea en una actividad estática o dinámica (repetitiva), durante un periodo de tiempo**



***ELEMENTOS BÁSICOS DEL
PROGRAMA DE
EJERCICIOS TERAPÉUTICOS***

APTITUD MUSCULAR

- ❑ **Relación entre la fortaleza muscular y la tolerancia muscular:**
 - **Se afectan mutuamente:**
 - **Cuanto aumenta la fortaleza muscular, también mejora la tolerancia muscular, y viceversa**



***ELEMENTOS BÁSICOS DEL
PROGRAMA DE
EJERCICIOS TERAPÉUTICOS***

APTITUD NEUROMUSCULAR O MOTORA

- Control neuromuscular
- Propiocepción
- Coordinación
- Agilidad



***ELEMENTOS BÁSICOS DEL
PROGRAMA DE
EJERCICIOS TERAPÉUTICOS***

**APTITUD NEUROMUSCULAR:
CONTROL NEUROMUSCULAR**

□ Concepto:

- **Representa el intento del encéfalo (la mente) de enseñar al control consciente del cuerpo un movimiento específico**



ELEMENTOS BÁSICOS DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

APTITUD NEUROMUSCULAR: CONTROL NEUROMUSCULAR

□ Repeticiones (práctica) de los patrones de movimientos fundamentales:

➤ Concepto:

- Re-aprender los movimientos funcionales normales y coordinación luego de una lesión a una articulación.

➤ Permite que su ejecución:

- Sea menos difícil
- Se requiera menos concentración (el movimiento se convierte en automático, como un reflejo)



ELEMENTOS BÁSICOS DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

APTITUD NEUROMUSCULAR: CONTROL NEUROMUSCULAR

- ❑ **Reestablecimiento del control neuromuscular luego de una lesión:**
 - **Requisitos:**
 - **Muchas repeticiones del mismo movimiento a través de una progresión paso a paso, desde el movimiento más simple hasta el más complejo**



ELEMENTOS BÁSICOS DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

APTITUD NEUROMUSCULAR: CONTROL NEUROMUSCULAR

- **Reestablecimiento del control neuromuscular luego de una lesión:**
 - **Tipos de ejercicios terapéuticos que ayudan a restaurar el control muscular de un atleta lesionado:**
 - **Ejercicios que desarrollan la fortaleza muscular:**
 - **Particularmente aquellos de naturaleza funcional**
 - **Para evitar reincidir en la lesión, esta re-educación neuromuscular debe comenzar:**
 - **Durante las etapas iniciales de la rehabilitación**



ELEMENTOS BÁSICOS DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

APTITUD NEUROMUSCULAR: CONTROL NEUROMUSCULAR

- Reestablecimiento del control neuromuscular luego de una lesión:**
 - Implicación fisiológica:**
 - Recobrar la habilidad para seguir un patrón sensorial previamente establecido:**
 - El sistema nervioso central compara el intento y producción de un movimiento específico, el cual posee información almacenada, donde ocurre un ajuste continuo hasta que se corrija los movimientos motores previamente afectados**



COMPONENTES BÁSICOS DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

APTITUD NEUROMUSCULAR: CONTROL NEUROMUSCULAR

- Reestablecimiento del control neuromuscular luego de una lesión:**
 - Elementos críticos necesarios para restablecer el control neuromuscular:**
 - Control propioceptivo y cinestesia**
 - Estabilidad dinámica**
 - Características musculares preparatorias y reactivas**
 - Patrones motores funcionales conscientes e inconscientes**



ELEMENTOS BÁSICOS DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

APTITUD NEUROMUSCULAR: CONTROL NEUROMUSCULAR

- ❑ **Reestablecimiento del control neuromuscular luego de una lesión:**
 - **Propiocepción:**
 - La habilidad para determinar la posición de una articulación en el espacio
 - **Cinestesia:**
 - La habilidad para detectar el movimiento



ELEMENTOS BÁSICOS DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

APTITUD NEUROMUSCULAR: CONTROL NEUROMUSCULAR

- ❑ **Reestablecimiento del control neuromuscular luego de una lesión:**
 - **Propiocepción y Cinestesia:**
 - La habilidad para sensibilizar la posición de la articulación en el espacio es mediado por los:
 - Mecanoreceptores:
 - *Mecanoreceptores articulares*
 - *Mecanoreceptores musculares*



ELEMENTOS BÁSICOS DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

APTITUD NEUROMUSCULAR: CONTROL NEUROMUSCULAR

- ❑ **Reestablecimiento del control neuromuscular luego de una lesión:**
 - **Mecanoreceptores articulares:**
 - Corpúsculos de Pacinian en la piel:
 - *Responden a presiones profundas*
 - Corpúsculos de Merkel en la piel:
 - *Responden a presiones profundas, pero más lento que los corpúsculos de Pacinian*
 - Corpúsculos de Meissner en la piel
 - *Se activan por un contacto leve (de poca presión)*



ELEMENTOS BÁSICOS DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

APTITUD NEUROMUSCULAR: CONTROL NEUROMUSCULAR

- **Reestablecimiento del control neuromuscular luego de una lesión:**
 - **Mecanorreceptores articulares:**
 - **Terminaciones nerviosas libres:**
 - Son sensitivas e energía extrema mecánica, térmica o química.
 - Responden a estímulos nocivos (aquellos que induce al daño tisular inminente o real):
 - **Ejemplos:**
Esquinces, heridas abiertas y quemaduras



***ELEMENTOS BÁSICOS DEL
PROGRAMA DE
EJERCICIOS TERAPÉUTICOS***

**APTITUD NEUROMUSCULAR:
CONTROL NEUROMUSCULAR**

- ❑ **Reestablecimiento del control neuromuscular luego de una lesión:**
 - **Mecanoreceptores (propioceptores) musculares:**
 - Husos musculares (muscle spindles)
 - Órganos tendinosos de Golgi



ELEMENTOS BÁSICOS DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

APTITUD NEUROMUSCULAR: PROPIOCEPCIÓN, COORDINACIÓN Y AGILIDAD

☐ Su deficiencia:

- **Aumenta el riesgo a lesiones**

☐ Factores que afectan la propiocepción, coordinación y agilidad:

- **Potencia muscular**
- **Ejecución de la destreza**
- **Rendimiento**



ELEMENTOS BÁSICOS DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

APTITUD NEUROMUSCULAR: PROPIOCEPCIÓN, COORDINACIÓN Y AGILIDAD

- ❑ **Desarrollo apropiado de la propiocepción, coordinación y agilidad – *Determinantes:***
 - **Se requiere primer poseer niveles óptimos de:**
 - *Flexibilidad*
 - *Fortaleza muscular*
 - *Tolerancia muscular*



ELEMENTOS BÁSICOS DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

APTITUD NEUROMUSCULAR: *PROPIOCEPCIÓN, COORDINACIÓN Y AGILIDAD*

- ❑ **Desarrollo apropiado de la propiocepción, coordinación y agilidad:**
 - **Desarrollo óptimo de las destrezas de ejecución deportiva (ejecución precisa de destreza funcionales y específicas al deporte):**
 - ***Requisito:***
 - ***El logro de todos los parámetros***



ELEMENTOS BÁSICOS DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

APTITUD NEUROMUSCULAR: PROPIOCEPCIÓN, COORDINACIÓN Y AGILIDAD

- ❑ Desarrollo apropiado de la propiocepción, coordinación y agilidad:
 - Última etapa del proceso de rehabilitación:
 - Elementos integrantes:
 - Actividades *funcionales*:
 - La ejecución de prácticas de destrezas que *simulan* las actividades reales del paciente
 - La ejecución de actividades *específicas* al deporte



ELEMENTOS BÁSICOS DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

APTITUD NEUROMUSCULAR: PROPIOCEPCIÓN, COORDINACIÓN Y AGILIDAD

- ❑ **Desarrollo apropiado de la propiocepción, coordinación y agilidad:**
 - **Última etapa del proceso de rehabilitación:**
 - **Meta:**
 - **Que el atleta lesionado pueda ejecutar efectivamente, y con confianza, sus destrezas motoras requeridas para el deporte en que compite:**
 - ***Cuando esto ocurre, el terapeuta atlético puede estar seguro que la meta a largo plazo de rehabilitarse por completo el atleta se ha logrado***



***ELEMENTOS BÁSICOS DEL
PROGRAMA DE
EJERCICIOS TERAPÉUTICOS***

**APTITUD NEUROMUSCULAR:
ESTABILIDAD (EQUILIBRIO) Y CONTROL ORTOSTÁTICO**

☐ Estabilidad Ortostática:

➤ Constituyentes:

- Integración de fuerzas musculares
- Información sensitiva neurológica procedente de los mecanorreceptores
- Información biomecánica



ELEMENTOS BÁSICOS DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

APTITUD NEUROMUSCULAR: ESTABILIDAD (EQUILIBRIO) Y CONTROL ORTOSTÁTICO

☐ Estabilidad Ortostática:

➤ Importancia de la:

Capacidad de mantener la estabilidad y equilibrio ortostáticos:

- **Es esencial para:**

- **Adquirir o recuperar:**

- **Destrezas motrices complejas**



ELEMENTOS BÁSICOS DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

APTITUD NEUROMUSCULAR: ESTABILIDAD (EQUILIBRIO) Y CONTROL ORTOSTÁTICO

- ❑ **Posibles Deficiencias: *A raíz de la lesión:***
 - **Reducción del sentido de el equilibrio y
Falta de estabilidad ortostática**
 - **Posibles alteraciones consecuentes a nivel funcional:**
 - **Falta de suficiente información propioceptiva y cinestética**
 - **Debilidad muscular que limita la capacidad para generar una respuesta correctiva eficaz cuando se pierde el equilibrio**



ELEMENTOS BÁSICOS DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

APTITUD NEUROMUSCULAR: ESTABILIDAD (EQUILIBRIO) Y CONTROL ORTOSTÁTICO

□ Programa de Rehabilitación Física:

➤ Requisito vital: *Incluir:*

- **Ejercicios funcionales: *que incorporen:***

- **Entrenamiento propioceptivo y del equilibrio:
*dirigido a:***

- **Preparar a los deportista para el regreso a su deporte**



ELEMENTOS BÁSICOS DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS TERAPÉUTICOS

APTITUD CARDIORRESPIRATORIA: ACTIVIDADES ALTERNATIVAS DE TIPO AERÓBICAS

□ Determinantes:

➤ Tipo de lesión:

• Ejemplo:

○ Trauma en las extremidades inferiores:

dirigido a incorporar:

▪ Actividades que no representan cargas: *Ejemplo:*

- Actividades acuáticas:

En una Piscina

- Ciclismo