

A blue square with a white grid pattern, serving as a background for the title text.

CUALIDAD FUERZA EN FISIOTERAPIA

Sesión 5. Valoración de la fuerza

Concepto de Fuerza

· Tipos de Fuerza

· Formas de Evaluación de la Fuerza

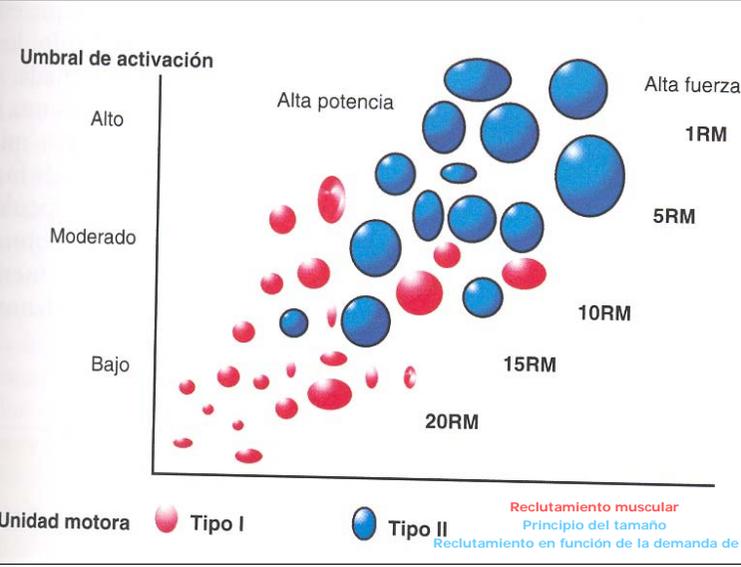
· Aplicación de la evaluación al entrenamiento de la fuerza

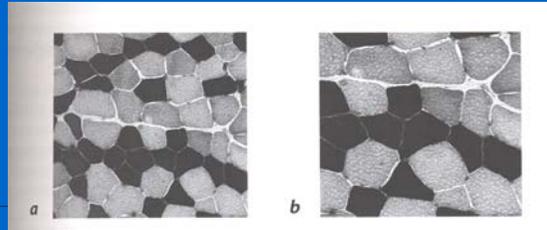
· Parámetros Normativos en la Valoración de la Fuerza

CONCEPTO DE FUERZA MOTORA

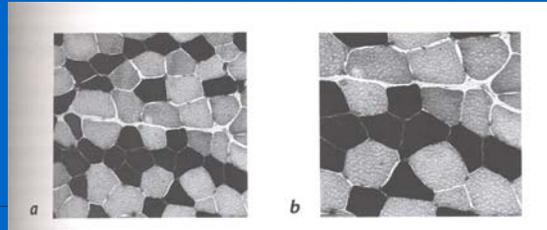
Capacidad Neuromuscular para desarrollar fuerza física,
vencer resistencias o reaccionar contra ellas



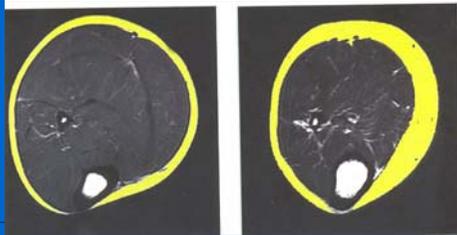




Fundamentos crecimiento muscular (Hipertrofia/plasia)
Incremento tamaño / capacidad producir fz

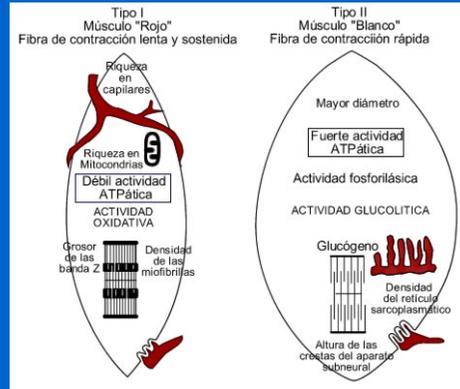


Fundamentos crecimiento muscular (Hipertrofia/plasia)
Incremento tamaño / capacidad producir fz



Fundamentos crecimiento muscular (Hipertrofia/plasia)
Incremento tamaño / capacidad producir fz

RESUMEN GRAFICO



TIPOS DE CONTRACCIÓN MUSCULAR

- ISOMÉTRICA
- ISOTÓNICA (CONCÉNTRICA / EXCÉNTRICA)
- AUXOTÓNICA
- PLIOMÉTRICA
- ISOCINÉTICA

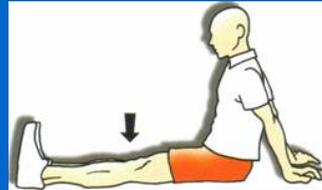
TIPOS DE CONTRACCIÓN MUSCULAR

. ISOMÉTRICA

NO MOVIMIENTO ENTRE SEGMENTOS ARTICULARES

FUERZA REALIZADA = RESISTENCIA

ALARGAMIENTO DEL TENDÓN / ACORTAMIENTO DEL MUSCULO = IGUAL LONGITUD DE LA UNIDAD



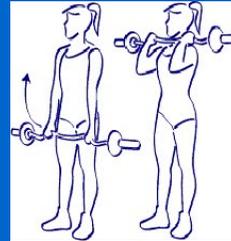
TIPOS DE CONTRACCIÓN MUSCULAR

. ISOTÓNICA CONCÉNTRICA

APROXIMACIÓN DE SEGMENTOS ARTICULARES / TRABAJO POSITIVO

FUERZA REALIZADA > RESISTENCIA

MANTENIMIENTO DEL TENDÓN / ACORTAMIENTO DEL MUSCULO = < LONGITUD DE LA UNIDAD



TIPOS DE CONTRACCIÓN MUSCULAR

. ISOTÓNICA EXCÉNTRICA

SEPARACIÓN DE SEGMENTOS ARTICULARES / TRABAJO NEGATIVO

FUERZA REALIZADA < RESISTENCIA

ELONGACIÓN DEL TENDÓN / ACORTAMIENTO DEL MUSCULO = > **LONGITUD DE LA UNIDAD**



TIPOS DE CONTRACCIÓN MUSCULAR

- AUXOTÓNICA

COMBINACIÓN ISOTÓNICA / ISOMÉTRICA CON DISTINTA PROPORCIÓN



TIPOS DE CONTRACCIÓN MUSCULAR

· ISOCINÉTICA

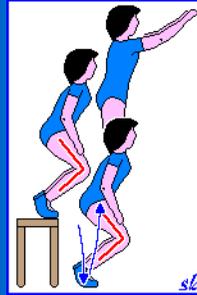
CONTRACCIÓN DINÁMICA CON VELOCIDAD FIJA SIENDO
LA RESISTENCIA A SUPERAR VARIABLE



TIPOS DE CONTRACCIÓN MUSCULAR

. ISOCINÉTICA

COMBINACIÓN EXCÉNTRICO + TIEMPO MÍNIMO ISOMETRÍA + CONCÉNTRICO



FORMAS DE VALORACIÓN DE LA FUERZA

TEST DE CONTRACCIÓN ISOMÉTRICA

TEST DE CONTRACCIÓN ISOTÓNICA

TEST DE CONTRACCIÓN PLIOMÉTRICA

TEST DE CONTRACCIÓN ISOTÓNICA

FORMAS DE VALORACIÓN DE LA FUERZA

TEST DE CONTRACCIÓN ISOMÉTRICA

DINAMOMETROS



FORMAS DE VALORACIÓN DE LA FUERZA

CONDICIONES DE USO DE DINAMOMETROS

- Protocolización
- Fiables y no sensibles a cambios de temperatura
- Evitar fricciones en el sistema dinamométrico
- Calibración con pesos conocidos
- Sistemas validados por investigación previa

FORMAS DE VALORACIÓN DE LA FUERZA

DINAMOMETRIA MANUAL. PROCEDIMIENTO

- Posición estandarizada.
- Brazos extendidos a lo largo del cuerpo.
- Ajustar longitud de empuñadura.
- Apretar el puño lo más fuerte posible.
- Dos intentos por mano.
- Rango 7-99.5 Kg.



FORMAS DE VALORACIÓN DE LA FUERZA

DINAMOMETRIA PIERNAS. PROCEDIMIENTO

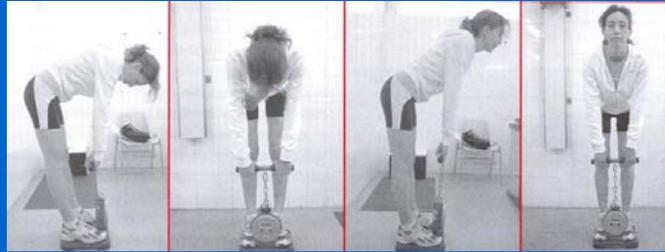
- Sujeto de pie sobre plataforma
- Pies en huellas marcadas
- Ajustar altura a empuñadura
- Tronco vertical
- Fx rodilla 120°

Tirar hacia arriba máx. esfuerzo

2 mediciones / 1 min



DINAMOMETRIA ESPALDA.ROCEDIMIENTO



- Sujeto de pie sobre plataforma
 - Pies en huellas marcadas
 - Ajustar altura a empuñadura
 - Tronco 160°
 - Rodillas extendidas
- Tirar hacia arriba máx. esfuerzo

2 mediciones / 1 min

VALORES NORMATIVOS DINAMOMETRIA ISOMETRICA (Garcia-Manso, 2002)

Tabla 15.2. Valores de manos, espalda y piernas

	MANO IZQUIERDA		MANO DERECHA	
	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER
Excelente	> 68	> 37	> 70	> 41
Buena	56-67	34-36	52-69	38-40
Mediana	43-55	22-33	48-61	25-37
Mala	39-42	18-21	41-47	22-24
Muy mala	< 39	< 18	< 41	< 22

	ESPALDA		PIERNA	
	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER
Excelente	> 209	> 111	> 241	> 136
Buena	177-208	98-110	214-240	114-135
Mediana	126-176	52-97	160-213	66-113
Mala	91-125	39-51	137-159	49-65
Muy mala	< 91	< 39	< 137	< 49

Expresado en (Kg / fuerza)

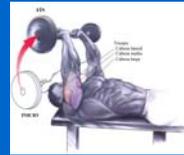
INDICE DE FUERZA (Garcia-Manso, 2002)

Tabla 15.3. Resultados del índice de fuerza

ÍNDICE DE FUERZA	HOMBRE	MUJER
Excelente	> 7,5	> 5,5
Bueno	7,1-7,49	4,8-5,49
Mediano	5,21-7,09	2,9-4,79
Malo	4,81-5,2	2,1-2,89
Muy malo	< 4,81	< 2,1

$$IF = \frac{Fz \text{ fx mano izq} + Fz \text{ fx mano dcha} + Fz \text{ piernas} + Fz \text{ Tronco}}{\text{Peso corporal}}$$

VALORACIÓN DE LA FUERZA ISOTÓNICA
TEST 1 RM MAXIMO



EXPERIMENTADOS
VALORACIÓN GRAL= 2 PRESAS

Índice Instituto for Aerobics Researchs = 1 RM / Peso Corporal

VALORACIÓN DE LA FUERZA ISOTÓNICA
TEST 1 RM MAXIMO / ESTIMACIÓN DIRECTA

CONSISTE EN REALIZAR UNA REPETICIÓN DEL EJERCICIO QUE SE
PRETENDE EVALUAR CON UNA CARGA TAL QUE IMPIDA AL SUJETO
EVALUADO REALIZAR UNA SEGUNDA REPETICIÓN

Calentamiento

- 5-10 rep / 40-60 %
- 1-3 min. Estiramientos / recuperación
- 3-5 rep / 60-80 %
- Descanso entre 3-5 minutos entre series



VALORACIÓN DE LA FUERZA ISOTÓNICA
TEST BRYZKI / ESTIMACIÓN INDIRECTA

CONSISTE EN REALIZAR UNA SERIE DE UN DETERMINADO EJERCICIO,
REALIZANDO EL MÁXIMO NÚMERO DE REPETICIONES, HASTA EL FALLO
EN EL EJERCICIO

Repeticiones	Coefficiente de corrección
1	1.000
2	1.029
3	1.059
4	1.091
5	1.125
6	1.161
7	1.200
8	1.242
9	1.286
10	1.330

SUJETOS NO EXPERIMENTADOS

-Se realiza con 60-80 % de la posible carga máxima

- Fallo: Compensaciones / Detención

-Mayor Fiabilidad cuando se realizan entre 6-10 rep.

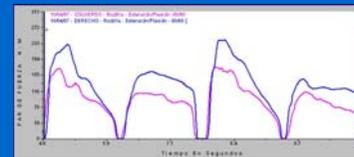
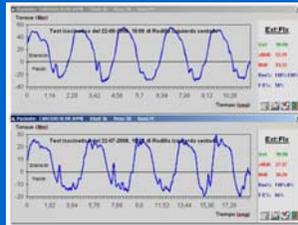
$$\% 1 \text{ RM} = 102.78 - 2.78 \times \text{N}^{\circ} \text{ de repeticiones}$$

Tras aplicar la fórmula se aplica el factor de corrección F(X) del N° repeticiones

VALORACION ISOCINÉTICA



Figura 1. Hundimientos en extensión



PROGRESIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA

- ADAPTACIÓN ANATÓMICA, de forma simultánea a :

- FLEXIBILIDAD ARTICULAR.

- FORTALECIMIENTO DE TODO EL TRONCO.



OBJETIVOS DE LA ADAPTACIÓN ANATÓMICA

- ACTIVACIÓN DE MÚSCULOS, LIGAMENTOS Y TENDONES, para que soporten mejor las cargas pesadas de fases posteriores.
- EQUILIBRIO DE TODOS LOS GRUPOS MUSCULARES.
- PREVENCIÓN DE LESIONES.
- AUMENTO PROGRESIVO DE LA RESISTENCIA CARDIORESPIRATORIA.

DURACIÓN Y FRECUENCIA DE LA ADAPTACIÓN ANATÓMICA

- LESIONADOS
SEDENTARIOS,
PRINCIPIANTES Y
DEPORTISTAS (GRAVES):
 - 6-12 semanas, 3 sesiones
semanales.
- LESIONADOS
DEPORTISTAS
(LEVES Y MEDIOS):
 - 3-6 semanas, 4-5
sesiones semanales.



MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO DE LA ADAPTACIÓN ANATÓMICA

■ ENTRENAMIENTO EN CIRCUITO:

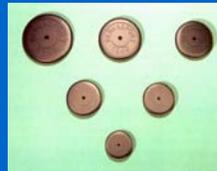
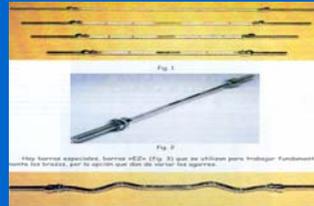
- Alterna e implica a todos los grupos musculares.

■ EQUIPAMIENTO:

- Peso corporal y Resistencias manuales.
- Pesas libres y Máquinas.



MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO DE LA ADAPTACIÓN ANATÓMICA



- ENTRENAMIENTO EN CIRCUITO:
 - Alterna e implica a todos los grupos musculares.
- EQUIPAMIENTO:
 - Peso corporal y Resistencias manuales.
 - Pesas libres y Máquinas.

MÉTODOS DE ENTRENAMIENTO DE LA ADAPTACIÓN ANATÓMICA

- ENTRENAMIENTO EN CIRCUITO:

- Alterna e implica a todos los grupos musculares.

- EQUIPAMIENTO:

- Peso corporal y Resistencias manuales.
- Pesas libres y Máquinas.



EJEMPLOS DE EJERCICIOS EN LA ADAPTACIÓN ANATÓMICA (miembro inferior)

- 1^a, 2^a, ... SEMANA:
 - Peso corporal, Resistidos manuales, Bandas elásticas, ...



EJEMPLOS DE EJERCICIOS EN LA ADAPTACIÓN ANATÓMICA (miembro inferior)

- 1^a, 2^a, ... SEMANA:
 - Peso corporal, Resistidos manuales, Bandas elásticas, ...



EJEMPLOS DE EJERCICIOS EN LA ADAPTACIÓN ANATÓMICA (miembro inferior)

- 1ª, 2ª, ...

SEMANA:

- Peso corporal, Resistidos manuales, Bandas elásticas, ...



DISEÑO DEL PROGRAMA DE ADAPTACIÓN ANATÓMICA



% de 1RM	nº reps
100	1
95	2-3
90	4
85	6
80	8-10
75	10-12
70	15
65	20-25
60	25
50	40-50
30	100-150

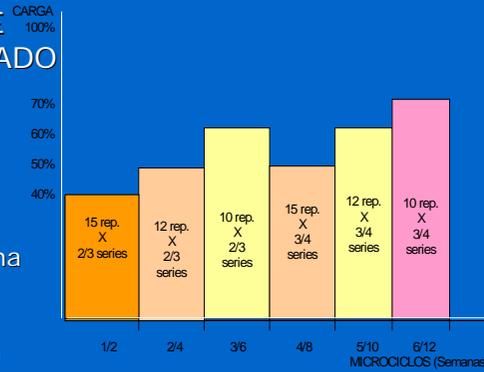
■ EVALUACIÓN DE LA CARGA:

- Valorar la 1RM en principales ejercicios o en músculos agonistas.
- 2 primeras semanas, ciertas molestias, inflamación muscular y fatiga.

DISEÑO DEL PROGRAMA DE ADAPTACIÓN ANATÓMICA

■ AUMENTO PROGRESIVO E INDIVIDUALIZADO DE LA CARGA:

- Aumentar intensidad y volumen.
- Desde cadena abierta a cadena cerrada.
- Evaluación frecuente de la carga.



DISEÑO DEL PROGRAMA DE ADAPTACIÓN ANATÓMICA



- PREPARACIÓN PARA LA CARGA:
 - Calentamiento.
 - Facilitación de la recuperación o Vuelta a la calma.
- ALTERNANCIA CARGA-DESCARGA:
 - Recuperación y

PROGRESIÓN DE LA CARGA

cargas directas

Cuadro 6.1 Ajuste de la carga del entrenamiento a los objetivos del entrenamiento

	Frecuencia (veces por semana)	Intensidad (% de 1 RM)	Volumen	Descanso
Potencia	1-2	85-95	1-4 repeticiones 1-2 series	4-6 min
Fuerza	3-4	75-85	4-8 repeticiones 3-4 series	2-3 min
Hipertrofia	4-6	60-80	8-12 repeticiones 4-6 series	30-90 seg
Tolerancia	5-7	< 60	12-15 repeticiones 5-7 series	< 30 seg

EXCÉNTRICO RM-TIEMPO DESCENSO SIN DOLOR

PROGRESIÓN DE LA CARGA

cargas directas

Cuadro 3.1 Formato de periodización típico para un programa de entrenamiento

	Fase de preparación (4 semanas)	Primera transición (4 semanas)	Fase de competición (4 semanas)	Segunda transición (fuera de temporada) (4 semanas)
Objetivo	Crecimiento muscular (hipertrofia)	Fuerza y potencia máximas	Máximo	Recuperación (leve actividad física)
Repeticiones	8-10	4-6	1-3	12-15
Series	4-5	3-4	3-5	3-5
Intensidad	Baja	Moderada	Muy alta	Baja
Volumen	Alto-moderado	Moderado	Bajo	Bajo

PROGRESIÓN DE LA CARGA

cargas directas

Cuadro 3.3 Ejemplo de una forma no lineal u ondulante de progresión en el entrenamiento de resistencia

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Día 1	82% x 3 x 3	87% x 2 x 3	75% x 6 x 3	85% x 3 x 3	90% x 1 x 3
Día 2	60% x 8 x 3	50% x 3 x 9	53% x 12 x 3	62% x 8 x 2	55% x 5 x 5
Día 3	Día optativo: descanso activo y recuperación o trabajo complementario muy leve				

Léase el cuadro como intensidad (como porcentaje de 1 RM) x repeticiones x número de series.

Resumiendo...

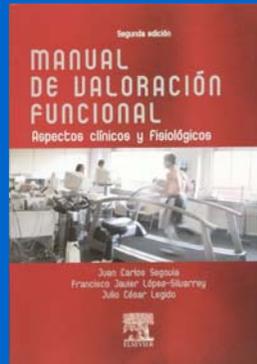
Necesidad de definir el tipo de fuerza a valorar

Tipos de fuerza. Diferenciar.

Tests más importantes.

Parametros Normativos.

Bibliografía Recomendada



Capítulo 15 y 16.

Valoración de la fuerza isométrica e isotónica