

Escalas y pruebas empleadas para la recomendación de ejercicio terapéutico en patología neurológica.

Evaluación Neurológica. Tema 11.  
Máster U. Neurocontrol Motor

©2024. Autor: Francisco Molina-Rueda.  
Algunos derechos reservados.  
Este documento se distribuye bajo la licencia  
[“Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional” de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es), disponible en:  
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es>

Recopilar  
información.

Atender al diagnóstico neurológico.

Considerar patologías asociadas: estado cardiovascular y respiratorio.

Considerar el nivel cognitivo y la conducta.

Nivel de participación – nivel de actividad física. [IPAQ](#)

# Recopilar información.

- Sensibilidad.
- Dolor.
- Tono muscular.
- Fuerza.
- Coordinación.
- Estabilidad.

**Criterios para aplicar ejercicio de fuerza:** No dolor, contracturas, o debilidad severa en los músculos flexores de hombro (<3 en el test manual muscular). No aconsejable cuando el tono según Ashworth Modified > 3.

**Lectura.** Graef P, Michaelsen SM, Dadalt ML, Rodrigues DA, Pereira F, Pagnussat AS. Effects of functional and analytical strength training on upper-extremity activity after stroke: a randomized controlled trial. Braz J Phys Ther. 2016 Nov-Dec;20(6):543-552. doi: 10.1590/bjpt-rbf.2014.0187. Haz [click](#).

**Máximos kg de peso que puede desplazar una persona en una repetición y no más.**

**Ejemplo** Squat: 25 kg - 45 kg - 65 kg - 80 kg - 90 kg - 95 kg - 100 kg (así sucesivamente, hasta encontrar un peso con el cual solo se pueda hacer una repetición).

En Ictus, posibilidad de trabajar al 50-80% del 1 RM.

**Lecturas:**

[Nada EJ Signal](#)

*Kim Y, Lai B, Mehta T, Thirumalai M, Padalabalanarayanan S, Rimmer JH, Motl RW. Exercise Training Guidelines for Multiple Sclerosis, Stroke, and Parkinson Disease: Rapid Review and Synthesis. Am J Phys Med Rehabil. 2019 Jul;98(7):613-621. doi: 10.1097/PHM.0000000000001174. Haz [click](#).*

**Evaluar  
Fuerza.  
1 RM  
(repetición  
máxima)**

# Evaluar esfuerzo percibido. Borg.

---

**Esfuerzo percibido:** desde 0 (“ninguna disnea”) y el 10 (“máxima disnea”).

Nos ayuda a definir la intensidad del ejercicio durante la sesión de entrenamiento.

| ESCALA DE BORG ORIGINAL |                |
|-------------------------|----------------|
| 1                       |                |
| 6                       |                |
| 7                       | Muy, muy suave |
| 8                       |                |
| 9                       | Muy suave      |
| 10                      |                |
| 11                      | Bastante suave |
| 12                      |                |
| 13                      | Algo duro      |
| 14                      |                |
| 15                      | Duro           |
| 16                      |                |
| 17                      | Muy duro       |
| 18                      |                |
| 19                      | Muy, muy duro  |
| 20                      |                |

| ESCALA DE BORG MODIFICADA |                |
|---------------------------|----------------|
| 0                         | Muy, muy suave |
| 1                         | Muy suave      |
| 2                         | Muy suave      |
| 3                         | Suave          |
| 4                         | Moderado       |
| 5                         | Algo duro      |
| 6                         | Duro           |
| 7                         |                |
| 8                         | Muy duro       |
| 9                         |                |
| 10                        | Muy, muy duro  |

# Evaluar esfuerzo percibido. Test del habla.

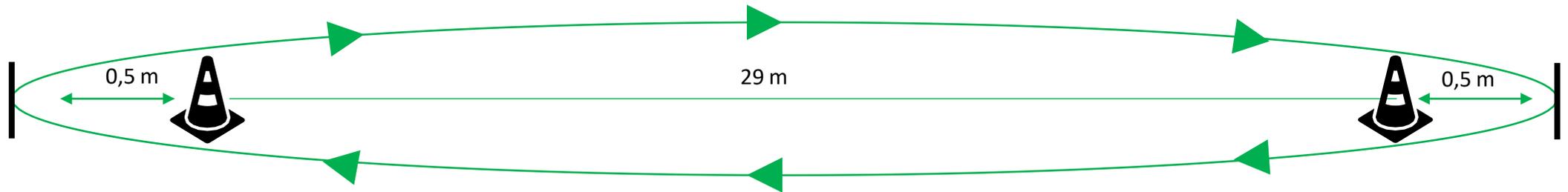
---

## **Controlar la intensidad aeróbica de forma subjetiva:**

Si somos capaces de mantener una conversación mientras realizamos ejercicio, podemos concluir con seguridad que la intensidad del ejercicio que se está desarrollando es de ligera a moderada.

- Intensidad **leve**. En dicho nivel, la persona es capaz de mantener una conversación o incluso de cantar, mientras está en plena ejecución de la actividad física.
- Intensidad **moderada**. La idea de mantener una conversación mientras se hace ejercicio es bastante más costosa para el sujeto en cuestión.
- Intensidad **vigorosa**. Si la persona se queda sin aliento o jadea, es prácticamente imposible que sea capaz de mantener una conversación con facilidad.

# Prueba 6 minutos marcha: resistencia aeróbica.



En el recorrido: realizar marcas cada 3 metros.

**Material:** silla, cronómetro, contador de vueltas, control de tensión arterial y frecuencia cardiaca, pulsioxímetro.

Puede hacerse con los productos de apoyo que emplea el paciente.

**Información previa del paciente:** TA, frecuencia cardiaca, peso, altura, edad, diagnóstico (ver contraindicaciones), frecuencia cardiaca máxima, saturación de oxígeno.

**Monitorizar durante la prueba:** saturación de oxígeno, frecuencia cardiaca, número de vueltas, tiempo.

# Prueba 6 minutos marcha: resistencia aeróbica.

| Contraindicaciones absolutas   | Contraindicaciones relativas   |
|--|--|
| <p>Infarto reciente (3-5 días)</p> <p>Angina inestable</p> <p>Arritmias no controladas</p> <p>Síncope</p> <p>Endocarditis, miocarditis o pericarditis aguda</p> <p>Estenosis aórtica grave o sintomática</p> <p>Insuficiencia cardíaca no controlada</p> <p>Tromboembolia pulmonar o infarto pulmonar reciente</p> <p>Trombosis de extremidades inferiores</p> <p>Sospecha de aneurisma disecante</p> <p>Asma no controlada</p> <p>Edema pulmonar</p> <p>Insuficiencia respiratoria aguda</p> <p>Enfermedad no cardiopulmonar aguda que pueda afectar la capacidad de ejercicio o agravarse por ejercicio (infección, tirototoxicosis, insuficiencia renal)</p> <p>Trastorno mental que genere incapacidad para cooperar</p> | <p>Estenosis de arteria coronaria izquierda</p> <p>Estenosis valvular moderada</p> <p>Hipertensión arterial en reposo no tratada sistólica &gt; 200 mmHg o diastólica &gt; 120 mmHg</p> <p>Taquiarritmias o bradiarritmias</p> <p>Bloqueo AV alto grado</p> <p>Cardiomiopatía hipertrófica</p> <p>Embarazo avanzado o complicado</p> <p>Anormalidades de electrolitos</p> <p>Incapacidad ortopédica para caminar</p> <p>SpO2 en reposo &lt; 85%</p> <p>Frecuencia cardíaca en reposo &gt; 120 latidos por minuto</p> |

# Prueba 6 minutos marcha: resistencia aeróbica.

Consigna: **“La caminata de 6 minutos es una prueba que consiste en caminar lo más rápido que le sea posible durante un período de 6 minutos en un pasillo plano”**

1. Colocar al paciente en la línea de inicio e indicar «Comience».
2. Iniciar el cronómetro tan pronto como el paciente empiece a caminar.
3. Observar al paciente atentamente.
4. No caminar con el paciente o atrás de él.
5. Registrar en la hoja saturación de oxígeno y frecuencia cardíaca cada vuelta.
6. Consignas: Después de cada minuto diga al paciente: «Va muy bien, le quedan X minutos.» Al minuto 5 diga al paciente: «Va muy bien, le queda sólo 1 minuto más.» Cuando complete 6 minutos diga al paciente: «Deténgase donde está.»
7. Si el paciente se detiene durante la prueba estimular cada 30 segundos diciéndole: «Por favor reinicie su caminata en cuanto le sea posible.» Registrar el tiempo en el que se detiene y en el que reinicia la caminata. Si el paciente se niega a continuar o usted considera que ya no debe seguir realizando la prueba, acercar una silla y anotar las razones para detener la caminata.
8. Indicaciones para detener la prueba: dolor torácico; disnea intolerable; marcha titubeante; sudoración, palidez; calambres; palidez o apariencia de desvanecimiento inminente; que el paciente lo solicite; oximetría de pulso < 80%

# Prueba 6 minutos marcha: resistencia aeróbica

---

## Medidas tras la prueba:

- Marcar el punto donde el paciente se detuvo
- Registrar el número de vueltas marcadas en el contador así como los metros recorridos al final (en la última vuelta parcial)
- Calcular la distancia total caminada
- Frecuencia cardíaca, TA, saturación de oxígeno, Esfuerzo según escala de Borg (disnea y fatiga)
- Estos parámetros se deben registrar también después de uno, tres y cinco minutos de haber concluido la caminata
- Calcular el porcentaje alcanzado de la frecuencia cardíaca máxima para el paciente

**Ecuación de referencia distancia recorrida (20-80 años):**  $686,8 - (2,99 \times \text{edad en años}) - (74,7 \times \text{sexo})$  (hombres 0, mujer 1)

# Frecuencia cardiaca máxima

**Fórmula:**  $211 - 0,64 \times \text{edad}$

80-85% VO<sub>2</sub> es aproximadamente el 90% de la FC máxima. Borg modificada 7-8

→ es BM, Janszky I, Wisloff U, Stoylen A, Karlsen T. Age-predicted maximal heart rate in healthy subjects: The hunt fitness study. Scand J Med Sci Sports. 2013;23:697–704

En niños usar la frecuencia cardiaca teórica de 196 pulsaciones/minutos

## Energy Expenditure Index

→ Gupta S, Raja K. Energy Expenditure Index as a measure of efficiency of walking on outdoor uneven surface in individuals with cerebral palsy. Disabil Rehabil. 2021 Feb;43(4):568-575. doi: 10.1080/09638288.2019.1630017. Epub 2019 Jun 22. PMID: 31230483

Escalas y pruebas empleadas para la  
recomendación de ejercicio terapéutico en  
patología neurológica.

Evaluación Neurológica. Tema 11.  
Máster U. Neurocontrol Motor

©2024. Autor: Francisco Molina-Rueda.

Algunos derechos reservados.

Este documento se distribuye bajo la licencia

[“Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional” de  
Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es), disponible en:

[https://creativecommons.org/licenses/by-  
sa/4.0/deed.es](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es)