

TEMA 2 – CONTROL Y APRENDIZAJE MOTOR

Prof. Dra. María Blanco
Fisioterapia en Especialidades

Introducción

En este tema se profundizará en cómo aplicar los principios del control y el aprendizaje motor en fisioterapia neurológica. No se revisará de nuevo la anatomía ni la organización jerárquica del sistema nervioso explicadas en el Tema 1, sino que se centrará en cómo estos mecanismos se entrenan y optimizan durante la rehabilitación.

1. Control motor

El control motor, como se vio en el Tema 1, integra feedback sensorial y planificación jerárquica. En rehabilitación, esto se traduce en:

- Entrenamiento de tareas funcionales reales (por ejemplo, coger un vaso o levantarse de una silla).
- Uso de feedback visual y propioceptivo para corregir errores en tiempo real.
- Introducción progresiva de variaciones en la tarea para favorecer la adaptación.

Ejemplo: en un paciente con ACV, entrenar el alcance manual frente a un espejo permite que observe y corrija la alineación de su brazo.

2. Teorías del control motor

Existen diversas teorías que explican cómo se organiza y regula el movimiento humano. Las más relevantes en el ámbito clínico son:

- Teoría de la programación motora: postula que existen patrones motores preprogramados (generadores de patrones centrales) que permiten movimientos automáticos como la marcha.
- Teoría de sistemas: considera que el movimiento es el resultado de la interacción de múltiples sistemas (musculoesquelético, sensorial, cognitivo, etc.), y no solo del SNC.
- Teoría ecológica: pone énfasis en la interacción entre el individuo y su entorno. El aprendizaje motor se basa en explorar el entorno para resolver tareas funcionales.

Estas teorías ayudan a diseñar intervenciones terapéuticas personalizadas según las características del paciente.

3. Aprendizaje motor en fisioterapia

Fases del aprendizaje motor:

1. Fase cognitiva – El paciente comprende la tarea. Es importante dar instrucciones claras y dividir la tarea en pasos simples.
2. Fase asociativa – Se reduce la cantidad de errores. El fisioterapeuta puede disminuir gradualmente el feedback para fomentar la autonomía.
3. Fase autónoma – El movimiento se automatiza. En esta fase se recomienda aumentar la variabilidad de la tarea para mejorar la transferencia a la vida diaria.

Ejemplo: un paciente que reentrena la marcha comienza prestando mucha atención a cada paso (fase cognitiva) y, tras varias sesiones, camina casi automáticamente en diferentes superficies (fase autónoma).

4. Formación de engramas y memoria motora

Los engramas son la base del aprendizaje motor en fisioterapia. Para consolidarlos:

- Repetición intensiva y orientada a objetivos.
- Contexto significativo para el paciente.
- Práctica distribuida en sesiones frecuentes.

Ejemplo: entrenar varias veces al día la prensión fina para abrochar botones mejora la automatización del movimiento en un paciente con hemiparesia.

Reaprendizaje motor: consiste en restaurar funciones motoras tras una lesión del sistema nervioso, promoviendo nuevas rutas neuronales (neuroplasticidad) mediante tareas repetitivas, motivadoras y funcionales.

5. Estrategias para facilitar el aprendizaje motor

- Feedback inmediato y progresivamente reducido.
- Variabilidad de la práctica.
- Entrenamiento dual-task.
- Motivación y objetivos personalizados.

6. Áreas específicas de intervención

- Control postural: ejercicios multidimensionales, entrenamiento dual-task, uso de posturografía.
- Locomoción: cinta sin fin con soporte de peso corporal, marcha con asistencia robótica, estimulación eléctrica funcional.
- Manipulación y alcance: tareas bimanuales, uso de objetos cotidianos, terapia por restricción del lado sano.

7. Ejemplos prácticos

- Reentrenamiento de la marcha con progresión de tareas.
- Recuperación de la prensión manual con objetos reales.
- Trabajo del equilibrio en Parkinson con actividades funcionales.

8. Objetivos de la fisioterapia desde el aprendizaje motor

- Reorganizar patrones motores alterados mediante la neuroplasticidad.
- Maximizar la funcionalidad y la independencia.
- Prevenir compensaciones motoras incorrectas.