

# Apéndices

## Apéndice A. Entrevista

### Reducción de la movilidad en la extremidad superior

1. Considera usted que en Colombia o en Bucaramanga, existe la necesidad de utilizar tecnologías innovadoras como exoesqueletos o robots que aporten beneficios a la rehabilitación de extremidades superiores a pacientes con reducción o pérdida de movilidad. ¿Por qué sí y por qué no?

Sí, existe una necesidad de incorporar tecnologías innovadoras como los exoesqueletos en la rehabilitación de extremidades superiores. En Bucaramanga y en Colombia en general, la población que requiere rehabilitación por condiciones neurológicas o traumáticas, como accidentes cerebrovasculares o lesiones medulares, está en aumento. Los exoesqueletos pueden proporcionar beneficios adicionales a los métodos tradicionales al ofrecer una terapia más precisa y repetitiva, lo que mejora los resultados funcionales. Sin embargo, la implementación de estas tecnologías aún enfrenta limitaciones por la disponibilidad de recursos y el costo de los dispositivos.

2. Está de acuerdo con que estas tecnologías serían una herramienta útil para que profesionales mejoren sus métodos terapéuticos tradicionales. ¿Por qué sí y por qué no?

Sí, estas tecnologías son una herramienta muy útil para complementar los métodos tradicionales. Un exoesqueleto o robot puede asistir al terapeuta en la realización de movimientos repetitivos de manera constante, permitiendo una mayor precisión y control, lo

que es fundamental en pacientes con problemas neuromotores. Además, pueden ofrecer datos objetivos sobre el progreso del paciente y reducir la carga física en el terapeuta durante sesiones prolongadas. Sin embargo, es esencial que estas tecnologías no reemplacen, sino complementen la interacción humana y la evaluación clínica constante del fisioterapeuta.

3. Qué tipo de modelos terapéuticos existen y en qué casos son utilizados (Activas o Pasivas etc.).

Los modelos terapéuticos pueden ser activos, pasivos o asistidos:

**Terapia pasiva:** El fisioterapeuta o un dispositivo mueve la extremidad del paciente sin que este realice ningún esfuerzo. Se utiliza en fases tempranas de la rehabilitación, cuando el paciente tiene una movilidad muy limitada o no puede generar fuerza activa.

**Terapia activa asistida:** El paciente realiza un esfuerzo, pero recibe ayuda del fisioterapeuta o un dispositivo (como un exoesqueleto) para completar el movimiento. Esto es útil en pacientes que pueden iniciar el movimiento, pero aún necesitan apoyo.

**Terapia activa:** El paciente realiza los movimientos de forma autónoma, con supervisión del terapeuta. Este enfoque es para pacientes con mayor funcionalidad que están trabajando en mejorar la fuerza, el rango de movimiento y la coordinación.

Los modelos pasivos se utilizan cuando hay una pérdida severa de fuerza o control muscular, mientras que los modelos activos se aplican cuando el paciente tiene capacidad de mover la extremidad, pero necesita mejorar la coordinación y fuerza.

4. Según su Experiencia laboral y profesional cuales son las enfermedades o condiciones físicas más comunes por las que un paciente necesita de terapias para rehabilitar sus extremidades superiores.

En mi experiencia, las condiciones más comunes que requieren rehabilitación de extremidades superiores incluyen:

**Accidente cerebrovascular (ACV):** Uno de los más comunes. Puede causar hemiparesia o pérdida completa de la movilidad en un lado del cuerpo.

**Lesiones medulares y nerviosas periféricas:** Como las lesiones del plexo braquial, que afectan la función de los brazos.

**Fracturas o traumas:** Que generan inmovilización prolongada y atrofia muscular.

**Artritis o artrosis:** Que causan inflamación y pérdida de movilidad en articulaciones como el codo, muñeca y dedos.

**Enfermedades neuromusculares:** Como la esclerosis múltiple o la distrofia muscular, que afectan la movilidad de las extremidades superiores progresivamente.

5. Cuando una persona pierde movilidad en su extremidad cual puede ser la principal causa, es decir (sus músculos no responden, tendones o articulaciones inflamadas), cuál de ellas es la más común y en qué caso se opta por terapias.

La principal causa de pérdida de movilidad en la extremidad superior puede ser multifactorial, pero generalmente es por:

**Daño neurológico:** Por ejemplo, después de un ACV o lesión en los nervios periféricos.

**Contracturas musculares:** Donde los músculos se vuelven rígidos y pierden la capacidad de moverse de manera libre.

**Inflamación articular o tendinosa:** Como en el caso de la tendinitis o artritis, que reduce el rango de movimiento debido al dolor y rigidez.

6. Cuáles son las recomendaciones principales al realizar una terapia.

Las principales recomendaciones al realizar una terapia de rehabilitación incluyen:

**Personalización del tratamiento:** Cada paciente tiene diferentes capacidades y limitaciones, por lo que las terapias deben adaptarse a sus necesidades específicas.

**Progresión gradual:** Iniciar con movimientos simples y aumentar gradualmente la complejidad o la resistencia a medida que el paciente recupera movilidad.

**Monitorización constante:** Evaluar cómo responde el paciente en cada sesión para ajustar las cargas, movimientos y repeticiones.

**Repetitividad y constancia:** La recuperación funcional requiere repetición constante de los movimientos afectados, lo que también permite neuro plasticidad.

**Control del dolor:** Asegurarse de que el paciente esté cómodo y evitar movimientos que generen dolor excesivo.

7. Que es la espasticidad, cuáles son los niveles que existen desde lo más leve a lo más grave, en qué nivel o en qué condiciones físicas un paciente debe estar para recomendar el uso de terapias.

La espasticidad es un aumento anormal del tono muscular que se manifiesta como rigidez o resistencia al movimiento en una articulación. Esto se debe a un desbalance entre las señales del sistema nervioso central hacia los músculos, comúnmente después de una lesión neurológica, como un ACV o una lesión medular.

Existen diferentes grados de espasticidad, que se pueden clasificar usando escalas como la **Escala de Ashworth:**

**Leve (Grado 1):** Aumento leve del tono muscular, pero aún se puede mover la extremidad de forma casi normal.

**Moderada (Grado 2-3):** El músculo presenta una resistencia considerable al movimiento, pero aún se puede realizar el movimiento con esfuerzo.

**Grave (Grado 4-5):** La extremidad está rígida y difícil de mover. En estos casos, el paciente suele tener muy poca movilidad activa.

Las terapias físicas deben ser implementadas a partir de la evaluación de la espasticidad para evitar el agravamiento de la condición. Dependiendo del grado de espasticidad, se pueden recomendar exoesqueletos para ayudar a reducir la rigidez y mejorar el rango de movimiento mediante terapia pasiva.