

Tema 1: Exploración de la columna vertebral.

Exploración estática:

- Observar al paciente desnudo.
- Simple inspección visual en los tres planos del espacio.

Visión posterior:

- La columna es recta (no tiene que tener ninguna curva).
- Aspecto de la piel (manchas, lunares, pilosidades,).
- Altura de los hombros.
- Altura y prominencia de las escápulas.
- Altura de la pelvis (crestas iliacas).
- Alturas pliegues subglúteos.
- Simetría de los ángulos que forman los brazos con la forma lateral del tronco (triángulo de los brazos).
- Palpación de apófisis espinosas siguiendo la línea de la columna.

Visión lateral:

- Se observan tres curvas: lordosis cervical y lumbar, y cifosis dorsal.

Para la valoración de estas (si están aumentadas o disminuidas) se coloca al paciente apoyado en la pared y se miden las flechas cervical (a la altura de C4, 4 – 6 cm) y lumbar (a la altura de L3, 4 – 6 cm).

Visión anterior:

- Altura de hombros.
- Altura mamas.
- Simetría o asimetría de la caja torácica:
- Costillas prominentes.
- Forma del esternón:
- Pectus excavatum: pecho hundido.
- Tórax en quilla: prominente.

Exploración dinámica:

Valoración de la columna cervical:

Es preferible hacerla con el paciente en sedestación.

- **Flexión:** tocar con el mentón el manubrio del esternón.
- **Extensión:** mirar de forma directa al techo.
- **Rotaciones:** colocar la nariz en la línea de los hombros.
- **Inclinaciones laterales:** han de ser al menos de 45°.

Valoración de la columna dorsolumbar:

- **Flexión:** distancia punta de dedos – suelo.

- ◆ **Test de Shöber:** se realiza midiendo 10 cm por encima de L5 y tomamos este punto como referencia, después se realiza la flexión y se mide la distancia entre L5 y el punto de referencia. La diferencia será de 5 cm aproximadamente.
- ◆ Hay que fijarse en la simetría de la musculatura observando si existen prominencias (gibas).
- **Extensión:** hemos de sujetar al paciente por la pelvis y pedir que se incline hacia atrás. Ha de ser de aproximadamente 25 – 40°.
- **Inclinaciones laterales:** distancia dedos – suelo.
- **Rotaciones:** distancia pelvis – hombro. 25° aproximadamente.

Tema 2: La marcha.

Barras paralelas:

Se utiliza para dar estabilidad del sujeto.

Suelen ser de metal o madera (forma cilíndrica) y son regulables en altura (2 alturas como mínimo).

Su longitud debe ser la suficiente para que permita observar el patrón de marcha (aproximadamente 4 m).

Deben estar colocadas sobre un suelo antideslizante.

Es muy útil colocar un espejo cuadrículado en uno de los extremos para que el propio paciente pueda corregir su patrón de marcha y las posibles asimetrías de los segmentos corporales.

Se utiliza en la 1ª fase de la reeducación a la marcha para realizar ejercicios con bastones u ortesis.

Ejercicios:

- **Pasar de sedestación (silla de ruedas) a bipedestación:** introducir la silla entre las dos barras paralelas, levantar los reposapiés, poner los talones (o pies) en el suelo. Agarrándose con las dos manos, impulsarse hacia delante. Buscar el equilibrio echando los hombros hacia atrás y basculando la pelvis hacia delante.
- **Equilibrio en bipedestación:** frente al espejo (para tener un feedback visual). Soltar una mano y después soltar las dos. El fisioterapeuta ha de estar delante o detrás del paciente para evitar que este caiga.
- **Control de la pelvis:** ejercicios de inclinación hacia delante intentando controlar el movimiento de la pelvis, manteniéndola en su sitio.
- **Caminar hacia delante en barras paralelas:** patrón de marcha en cuatro puntos (avanzar mano derecha, miembro inferior izquierdo, mano izquierda y miembro inferior derecho). Se puede realizar con un paso normal o de forma exagerada para que aprenda y controle estos movimientos.
- **Caminar de lado:** se puede realizar sujetándose en las dos barras (una mano delante y la otra detrás) o con las dos manos en una barra. Con este ejercicio se trabajan los movimientos de abducción y aducción.
- **Potenciación o refuerzo de miembro superiores:** se estiran los codos, se eleva el tronco y se balancea (pulsiones con ambos miembros). Se potencia sobretodo el dorsal ancho.
- **Ejercicios de preparación para la marcha pendular:** avanzar los miembros inferiores juntos con apoyo de los miembros superiores. Se basa en la fuerza de los miembros superiores y un buen control y equilibrio del tronco. Penduleos hacia atrás y hacia delante.
- **Giro o media vuelta dentro de las paralelas:** elevarse sobre los brazos y hacer un giro de 90°, cambia las manos de barra y volver a girar.

Muletas:

La estabilidad depende de la posición del centro de gravedad dentro del polígono de sustentación.

Mediante ayudas para la marcha se consigue aumentar la base de apoyo y con ello la estabilidad.

Hay que tener en cuenta que cuando se lleva una ayuda debe llevarse en el miembro superior contralateral a la patología.

Patrones de marcha:

Marcha alternada de 2 puntos con bastón canadiense:

- Adelantar bastón y miembro inferior lesionado.



Adelantar miembro inferior sano.

Marcha en 3 puntos o pendular unilateral con apoyo parcial:

Se utiliza para descargar totalmente el peso de un miembro inferior. También en amputados.

- Avanzar los dos bastones y el miembro inferior lesionado (casi no apoya o no apoya).
- Avanzar miembro inferior sano.

En la fase de descanso situar los bastones ligeramente adelantados.

Requiere un gasto energético el doble de la marcha normal.

Marcha en 4 puntos o marcha cruzada:

- Adelantar miembro superior derecho.
- Adelantar miembro inferior izquierdo.
- Adelantar miembro superior izquierdo.
- Adelantar miembro inferior derecho.

Siempre existen 3 puntos de apoyo sobre el suelo.

Se utiliza cuando existe una debilidad generalizada.

Balanceo:

Se utiliza fundamentalmente en paraplejias o parálisis de miembros inferiores.

Corto:

- Adelantar bastones.
- Llevar el cuerpo hasta la altura de los bastones.

Largo:

- Adelantar bastones.
- Llevar el cuerpo por delante del apoyo de los bastones.

Es mecánicamente muy eficaz y consigue desplazamientos a gran velocidad. Requiere un gran gasto energético.

Primero se realiza un balanceo corto y progresivamente se pasa al largo.

Subir escaleras con 2 bastones:

- Subir miembro inferior sano.
- Subir bastones.
- Subir miembro inferior lesionado.

Bajar escaleras con 2 bastones:

- Bajar los 2 bastones y el miembro inferior lesionado.
- Bajar miembro inferior sano.

Bastón canadiense:

Medidas:

- Abrazadera a 5 cm por debajo del olécranon.
- Segmento del antebrazo formando 25 – 30° con la caña.
- Empuñadura a la altura del trocánter mayor.

Tema 3: Deformidades del pie.

Causas:

- Hipotonía.
- Alteraciones del crecimiento.
- Envejecimiento.
- Obesidad.
- Embarazo.
- Nutrición.

Alteraciones que hacen sospechar de la existencia de deformidad:

- Caminar con pies hacia fuera.
- Tropezar mucho durante la marcha.
- Desgaste irregular del calzado.
- Cansancio.
- Dolor en la marcha.

Tipos:

- **Pie equino:** en flexión plantar.
- **Pie calcáneo o talo:** en flexión dorsal.
- **Pie varo:** en inversión y aducción.
- **Pie valgo:** en eversión y abducción.
- **Pie cavo:** aumento de la altura de la bóveda plantar. Causado por la hipertonía del flexor corto y el aductor del 1er dedo o del flexor corto común.
- **Pie plano:** hundimiento de la bóveda plantar, debido a insuficiencia muscular y ligamentosa del tibial

anterior y posterior y del peroneo lateral largo. No produce limitación en la realización de actividades.

Deficiencias combinadas:

- **Pie plano – valgo.**
- **Pie equino – varo:** asociado a problemas neurológicos. Hipertonía del tríceps sural.

Ejercicios correctores:

Pie plano – valgo:

- Masoterapia.
- Movilización pasiva.
- **Ejercicios:**
 - ◆ Corrección de la marcha: pies alineados y tronco erguido.
 - ◆ Reeducación de la prensión: desarrollo de flexores, lumbricales e interóseos.
 - ◆ Caminar de puntillas: potenciar tríceps sural, peroneo lateral largo y flexor del 1er dedo.
 - ◆ Caminar sobre los talones: potenciar tibial anterior.
 - ◆ Subir y bajar rampa de talones: potenciar tibial anterior.
 - ◆ Marcha sobre borde externo del pie: potenciar tibial posterior.
 - ◆ Moldear objeto duro con la planta del pie.
 - ◆ Flexión y extensión de los dedos con apoyo del talón a una pequeña altura.
 - ◆ Flexión, extensión y abducción libre de los dedos.

Pie cavo:

- Masoterapia en la fascia plantar.
- **Ejercicios:**
 - ◆ Caminar descalzo sobre suelo duro.
 - ◆ Subir rampa apoyando 1º el talón.
 - ◆ Bajar rampa apoyando 1º el talón, de espaldas.

Pie equino – varo:

- **Ejercicios:**
 - ◆ Subir rampa.
 - ◆ Bajar rampa de espaldas.
 - ◆ Subir y bajar rampa de lado: trabajo de la musculatura externa e interna de la pierna.
 - ◆ Caminar de talones.
 - ◆ Subir y bajar escaleras.
 - ◆ Movilización activa libre de tobillo en sedestación, con flexión de cadera y rodilla para disminuir el reflejo extensor. También activa asistida o pasiva.
 - ◆ Caminar sobre materiales blandos.

Generalidades:

- Realizar los ejercicios descalzo, sin calzado ni calcetines.
- Repetir los ejercicios 10 veces, haciendo una tabla diaria de 30 minutos.

Tema 4: Introducción a las técnicas de FNP (Facilitación Neuromuscular Propioceptiva).

Objetivo: Recuperar o reeducar la actividad motora normal por medio de la combinación de varios movimientos o movimientos globales, denominados patrones cinéticos.

El movimiento humano normal se rige por el axioma de Beevor, que dice que el cerebro nada sabe de acciones musculares individuales sino solo de movimientos. La actividad motora normal se realiza en masa, lo que requiere reacciones de alargamiento y acortamiento de muchos músculos y en grados distintos.

Para que exista una actividad motora normal intervienen varios sistemas:

- **Sistema propioceptivo:** receptor que informa sobre demandas del entorno. La respuesta a esa demanda da los movimientos resultantes.
- **Sistema nervioso central:** integrador. Recibe el mensaje, procesa la información y manda las órdenes para producir y dirigir el movimiento.
- **Sistema nervioso periférico y muscular:** sistema efector.

Para que exista un movimiento normal tiene que existir integridad de todas estos sistemas.

En las técnicas de FNP se utilizan una serie de estímulos que facilitan la contracción muscular:

- **Cutáneos:** realizados por el fisioterapeuta mediante los contactos sobre la piel del paciente.
- **Visuales:** mirar extremidad mientras realiza el movimiento.
- **Musculares propioceptivos:** todos los patrones parten de máximo estiramiento y van a máximo acortamiento.
- **Articulares:** todos los patrones comienzan en una posición extrema de las articulaciones de la cadena.
- **Verbales:** los realiza el fisioterapeuta mediante órdenes simples.
- **Vestibulares:** la posición del paciente puede suponer una facilitación.

Los patrones cinéticos son movimientos integrados o globales que ponen en marcha grupos musculares que trabajan en conjunto y que imitan los movimientos normales. Son movimientos en espiral y diagonal. Existen dos diagonales para cada una de las partes principales del cuerpo humano.

Kabat divide el cuerpo humano en:

- Cabeza y cuello.
- Tronco superior.
- Tronco inferior
- Extremidades.

Dentro de cada patrón cinético se produce un movimiento que tiene tres componentes respecto a las articulaciones o pivotes de acción:

- Movimiento de flexoextensión.
- Hacia y a través de la línea media (abducción) – a través y desde la línea media (aducción).
- Rotación interna – externa.

La acción muscular de los principales músculos de cada patrón contribuyen a los tres componentes del patrón en la medida en que su situación y estructura lo permiten.

Ningún músculo aislado es responsable de un solo componente de movimiento. Cada músculo es potenciado por músculos afines de modo que respecto al pivote o a la articulación específica hay una graduación muy fina que contribuye a darle suavidad al movimiento. El sincronismo de la contracción muscular ocurre de distal a

proximal. En cada patrón cinético hay unos músculos que parten de máximo estiramiento y llegan a máximo acortamiento (**patrón agonista**), y simultáneamente hay músculos que parten de máximo acortamiento y llegan a máximo estiramiento (**patrón antagonista**).

Cuando hay deficiencia muscular se refleja en máximo grado respecto a su componente primario y en menor medida respecto a los secundarios y terciarios.

Por ejemplo, el psoas es flexor primario, aductor secundario y rotador externo terciario.

Cabeza y cuello:

Los patrones se nombran por el movimiento hacia el que van.

Se asocia un movimiento de rotación.

Flexoextensión:

- Flexión derecha.
- Flexión izquierda.
- Extensión derecha.
- Extensión izquierda.

Rotación:

- Rotación derecha.
- Rotación izquierda.

Mirar por detrás de los hombros hacia el suelo pasando de uno a otro por la posición neutra.

Miembro superior:

Movimiento alrededor de la articulación del hombro.

Los movimientos de las diagonales, tanto en el miembro superior como en el inferior, se empiezan a realizar desde distal a proximal.

D1:

Flexión:

Posición de partida:

- **Hombro:** extensión, rotación interna y abducción.
- **Codo:** extensión.
- **Antebrazo:** pronación.
- **Muñeca:** flexión dorsal e inclinación cubital.
- **Dedos:** separación y extensión.

Posición de llegada:

Termina en la posición contraria. Codo en semiflexión.

Extensión:

Movimiento contrario al anterior.

D2:**Flexión:****Posición de partida:**

- **Hombro:** extensión (por delante del cuerpo), rotación interna y aducción.
- **Codo:** extensión.
- **Antebrazo:** pronación.
- **Muñeca:** flexión dorsal e inclinación cubital.
- **Dedos:** flexión y aproximación.

Posición de llegada:

Termina en la posición contraria (posición de camarero). Codo en extensión.

Extensión:

Movimiento contrario al anterior.

Combinaciones bilaterales:

- Simétricas: Misma diagonal y movimiento. Se acompañan de flexoextensión de cabeza y cuello.
- Asimétricas: Misma diagonal y movimiento contrario.
- Recíprocas: Diagonal contraria. Pudiendo ser simétricas o asimétricas.

Miembro inferior:

Movimiento alrededor de la articulación de la cadera.

D1:**Flexión:****Posición de partida:**

- **Cadera:** extensión, rotación interna y abducción.
- **Rodilla:** extensión.
- **Tobillo:** flexión plantar.

Posición de llegada:

Termina en la posición contraria (patada de fútbol). La rodilla puede ir a extensión (más comúnmente) o a flexión.

Extensión:

Movimiento contrario al anterior.

D2:

Flexión:

Posición de partida:

Posición de bailarina.

- **Cadera:** aducción, rotación externa y extensión.
- **Rodilla:** extensión.
- **Tobillo:** flexión plantar.

Posición de llegada:

Termina en la posición contraria.

Extensión:

Movimiento contrario al anterior. La rodilla puede ir a extensión (más comúnmente) o a flexión.

Combinaciones bilaterales:

- Simétricas o asimétricas.
- Recíprocas.

Se realizan en sedestación.

Tronco superior:

Flexión:

Parte de extensión y rotación de tronco.

Se acompaña de D1 de extensión del miembro superior hacia el que se dirige el movimiento y D2 de extensión del otro miembro superior.

Empieza el movimiento el miembro superior que se encuentra en D2, se agarra al miembro que está en D1 y realiza el movimiento completo.

Extensión:

Parte de flexión y rotación de tronco.

Se acompaña de D2 de flexión del miembro superior hacia el que se dirige el movimiento y D1 de flexión del otro miembro superior.

Empieza el movimiento el miembro superior que se encuentra en D1, se agarra al miembro que está en D2 y realiza el movimiento completo.