

TEMA 1: EVALUACIÓN NEUROLÓGICA

• OBJETIVOS DE EVALUACIÓN

- Permite conocer el estado real del enfermo al iniciar el tratamiento (al realizar la exploración).
- Permite establecer los objetivos de tratamiento a corto y largo plazo acerca del enfermo.
- Objetivar los cambios reales que hace el enfermo a consecuencia del tratamiento y la progresión de la patología.
- Considerar los registros de FTP como instrumentos que son necesarios desde los aspectos legales y éticos. Toda la información debe estar recogida.

• CRITERIOS DE ACTUACIÓN EN LA EVALUACIÓN

- En base de una prescripción médica verbal o escrita.
- Debe ser objetiva – permitir el uso de otros terapeutas, aunque siempre hay una parte subjetiva, por lo que es mejor con un solo terapeuta, desde un punto de vista diagnóstico y terapéutico.
- Debemos conocer las funciones normales para detectar los déficits, por ej. Conocer la marcha normal. Esto permite tratar al paciente de manera individualizada.
- Buena capacidad de observación.
- Utilizar herramientas fiables y validables.
- La evaluación debe ser *objetiva, comparativa, simétrica, sistemática y secuencial*.
 - ♦ *comparativa*: comparar resultados con distintas evaluaciones
 - ♦ *simétrica*: para ver diferencias entre el lado sano y el lado afectado
 - ♦ *sistemática*: en las mismas circunstancias; a la misma hora del día; la misma temperatura ambiental. Las condiciones deben ser las mismas para conseguir un diagnóstico más fiable
 - ♦ *secuencial*: empezamos por un sitio y acabamos por otro, en el mismo orden para no olvidarnos de nada. Además el orden debe ser lógico para no tener que cambiar tantas veces la posición del paciente.

Epicrisis = Evaluación final. Indica hasta donde hemos llegado con el tratamiento y cuáles serán las secuelas finales en base de esto. Buscaremos la máxima funcionalidad dentro de sus condiciones habituales.

• MATERIAL BÁSICO

- Linterna fina -> reflejo fotomotor, pares craneales.
- Martillo de reflejos (con aguja y pincel o bien algodón y alfiler).
- Diapasón de 128 ciclos/ s -> para valorar la sensibilidad parestésica.
- Tubos de agua fría y caliente-> para valorar la sensibilidad
- Viales con sustancias aromáticas (café, limón, vinagre etc.)-> para valorar el primer par craneal.
- Depresor lingual -> para valorar la fuerza de los músculos de la lengua (hipogloso...)
- Vaso de agua -> para valorar la deglución (glossofaríngeo).
- Opcionalmente: Goniómetro (valorar fuerza), Espirómetro (pruebas funcionales respiratorias), Dinamómetro.

TEMA 2: PLAN DE EVALUACIÓN DEL ENFERMO NEUROLÓGICO EN LA FISIOTERAPIA

2.1 HISTORIA CLÍNICA

Antes de hacer la historia clínica en FTP, hacemos un repaso a la historia clínica para sacar material relevante que va a influir en el tratamiento.

La historia clínica es individual y estructurada en diferentes partes. Miraremos posibles riesgos potenciales como por ej. Cardiopatías, epilepsias (al recibir más estímulos de muchas vías sensoriales, se pueden desencadenar crisis epilépticas).

Miraremos las impresiones de diferentes médicos especialistas, resultados de diferentes pruebas complementarias (RMN...) y diagnósticas, y exámenes clínicos anteriores.

A veces también existe una parte conocida como la Historia Social (cuando el paciente va a casa); en qué grado la familia está dispuesta o tiene capacidad para apoyar en déficits o secuelas que presenta; circunstancias emotivas o psicológicas recientes (por ej. Muerte de un familiar) que van a influir en el estado físico del paciente.

La Historia Clínica está dividida en diferentes partes con diferente color:

- Gráficas diarias: Temperatura, diuresis, TA, deposición → área de enfermería
- Observaciones y valoraciones de enfermería. Se anotan las incidencias más relevantes. También puede participar la FTP.
- Evolución médica: diferentes especialistas. Aunque el enfermo neurológico lo suele llevar el departamento de neurología, pueden realizarse partes de interconsulta cuando se deriva el paciente a otro servicio (por ej. oftalmología) . Estas partes de evolución médica contendrán:
 - ◆ Antecedentes personales
 - ◆ Exploración realizada
 - ◆ Orientación diagnóstica
 - ◆ Tratamiento en base del diagnóstico
- Hojas operatorias: de cualquier proceso terapéutico o diagnóstico que se detallan.
- Consentimiento informado: para cualquier proceso terapéutico o diagnóstico se necesita el consentimiento del paciente o de los familiares (RMN).
- Pruebas complementarias: Microbiología, pruebas radiodiagnósticas.

HISTORIA DE FTP

Se hace para sacar dificultades del paciente que no encontramos en otras exploraciones de otros especialistas. Partes de la historia de FTP:

- Anamnesis
 - ◆ Datos personales
 - ◆ Registro de antecedentes familiares y personales. Los antecedentes familiares indicarán la presencia de enfermedades heredadas / familias que tienen predisposición familiar. Los antecedentes personales pueden orientarnos hacia la causa del problema neurológico; hábitos tóxicos (alcohol, tabaquismo), enfermedades anteriores, enfermedades de la infancia, neoplasias, diabetes, alteraciones psiquiátricas, TA, actividades laborales.
- Observación del paciente: inspección y palpación.
- Exploración neurológica específica.

No hay que entrar en conflicto con otras inspecciones o pruebas diagnósticas realizados por médicos u otros especialistas. No hay que desligarse de otros especialistas sino que el abordaje del paciente debe ser multidisciplinar→ en contacto con otros especialistas; una visión global del paciente.

La evaluación neurológica no se realiza en una única sesión, ya que hay una serie de circunstancias que no lo permiten, por ej. Hay una variación de magnitud de los síntomas de un día para otros o incluso entre horas, que depende de diferentes factores, por ej. Estrés psíquico que aumenta la espasticidad. Además, los primeros días de contacto con el paciente puede haber más tensión, ya que el paciente no conoce al terapeuta. Si

pretendemos sacar todos los síntomas de una única sesión, los resultados no serán fiables. **Hay que hacer una evolución inicial, pero no única, y evaluaciones a lo largo de las sesiones a intervalos regulares y epicrisis**

2.2 OBSERVACIÓN GLOBAL DEL ENFERMO Y DETECCIÓN DE DÉFICITS COGNITIVOS

- **Observación del enfermo:** Inspección y palpación. Incluye datos como:
 - ◆ Peso
 - ◆ Talla
 - ◆ FR
 - ◆ FC
 - ◆ TA
 - ◆ Trofismo
 - ◆ Deambulaci3n
 - ◆ Tipo de marcha
 - ◆ Movimientos involuntarios– > estado del sistema extrapiramidal
 - ◆ Aspecto general de piel, uñas y cabello; da una idea general del paciente, junto con las funciones superiores. Estas dos nos pueden imposibilitar más el tratamiento que incluso la imposibilidad de realizar las actividades motrices.
- **Actitud postural:** Nos fijaremos en la postura del enfermo encamado o ambulatorio
 - ◆ Postura de corticaci3n: lesi3n media y/o superior
 - ◆ Postura de descerebraci3n: lesi3n más superior

Estas dos posturas son de diferente repercusi3n. Se diferencian por sus diferentes posiciones en MMSS: En la descerebraci3n: extensi3n del cuello, RI del hombro, ADD, brazos pegados al cuerpo, flexi3n de la muñeca, dedos cerrados, pulgar atrapado en inclinaci3n cubital. En la descorticaci3n: flexi3n del codo...Ambas posturas tenderán a **Opist3tonos** : un aumento del tono extensor (persona en extensi3n total); en supino con un arqueamiento con solo apoyo occipital y de los talones.

Tambi3n est3 la Postura de Esgrima, que ocurre cuando la corteza cerebral no controla la posici3n del cuerpo ni nuestros movimientos, por lo que a nivel postural hay reflejos t3nicos que se liberan (en una lesi3n cortical) y se coloca en determinadas posturas. Ej. Si giramos la cabeza a la izquierda, hay receptores propioceptores a nivel del cuello y se colocan miembros faciales (del lado hacia donde ha girado) en extensi3n y los occipitales en flexi3n. Esto es normal en niños hasta los 3 meses de edad. Esto es porque en los niños toda la motricidad en los primeros meses de vida viene dada por reflejos primitivos(actividad refleja no voluntaria), porque su enc3falo est3 en desarrollo. Poco a poco la voluntad va eliminando los reflejos anormales como los de la prensi3n palmar (al estimular la mano la cierra y aprieta), que deben desaparecer para que aparezca la prensi3n normal. Si no desaparecen estos reflejos primitivos, podrán diagnosticarse lesiones. No se pueden diagnosticar a una edad más temprana, porque no se sabe si son estos reflejos primitivos o bien si hay una lesi3n de la corteza cerebral o centros superiores que hace que se liberen estos reflejos primitivos.

De esto podemos obtener más datos para completar con la Historia Clínica y de FTP, para el diagnóstico.

- **Déficits de funciones superiores.** Influirán más en nuestro tratamiento seg3n su magnitud, porque pueden dificultar e imposibilitar realizar actividades motrices. Se pueden sacar en una entrevista con el paciente y de la Historia clínica.

Las funciones superiores:

Funci3n:	Tipo y significado:	Déficits:
Lenguaje	<u>Externo</u> : m3sculos de la articulaci3n de la palabra	Disartria-> Dificultad para articular sonidos

	<u>Interno</u> : expresión y comprensión del lenguaje	Afasia de Broca-> déficit en la expresión Afasia de Wernicke-> déficit en la comprensión
Praxis	Capacidad gestual (manipulación, gestos simbólicos)	Apraxia-> pérdida de la capacidad de realizar movimientos coordinados para llegar a un determinado fin.
Gnosis	Capacidad de reconocer	Agnosia-> pérdida total o parcial de la facultad de transformar estimulaciones o sensaciones en percepciones por lo que no reconocen objetos comunes o familiares Anosognosia-> incapacidad para reconocer la parte del cuerpo afectado por una hemiplejía.

Comentarios a la tabla:

- La **Afasia de Wernicke** es una afasia sensorial o de comprensión. La Afasia de Broca es una afasia motora o de expresión. La más frecuente es la de Broca. Los pacientes con afasia de Broca comprenden más de lo que son capaces de expresar, por lo que es necesario no realizar comentarios delante del paciente porque pensamos que no nos entiende.
- La **Apraxia** no viene como resultado de una lesión motriz, sino que proviene de funciones superiores, en la elaboración del pensamiento para realizar un acto.
- La **Agnosia** puede estar relacionada con los sentidos: agnosia visual, olfatoria, gustativa, táctil (esterognesia o asternognesia) y auditiva. Si la agnosia es total hablamos de Asimbolia.
- La **Anosognosia** dificulta más el tratamiento de muchas hemiplejías. Con la técnica de Bobath se introducen sensaciones normales para dar lugar a un tono muscular normal y luego movimiento normal. En el caso concreto de una anosognosia no vamos a poder introducir esas sensaciones en las que nos basamos para dar movimiento normal. Esto tiene como resultado una mayor dificultad en nuestro trabajo. Estas dificultades a veces son más importantes que las propias deficiencias motrices.

La exploración cognitiva global de **Mini Mental Test** (de Folstein) se usa para valorar las funciones superiores. Se usa sobre todo en geriatría.

- Si se obtiene en el test una puntuación superior a 20, este es un resultado aceptable.
- 20 puntos o menos se observa en personas con demencia, delirio, esquizofrenia o trastornos afectivos.

Se evalúan 5 parámetros: orientación, memoria inmediata, atención y cálculo, memoria tardía y lenguaje. Son preguntas y se asigna un punto a cada pregunta correcta.

Registramos el **nivel de conciencia** (desde alerta hasta coma):

- **Alerta** -> atención y normalidad de las respuestas. Respuestas lógicas, coherentes y normales.
- **Obnubilación** -> disminución de la atención y respuestas inadecuadas a las preguntas, desvaría...
- **Estupor** -> Dormido. Despierta brevemente con estímulos visuales, verbales o dolorosos. Tampoco puede registrarse el nivel de conciencia, porque está dormido.

- *Coma* -> Ni despierto ni orientado. Postura de descerebración al provocar un estímulo doloroso. No se puede emplear la escala.

2.3 EVALUACIÓN DE LA MOVILIDAD

Empieza la propia valoración neurológica. Es diferente que en otras áreas porque no queremos averiguar la amplitud articular, sino que nos interesa la motricidad voluntaria y el tono muscular: el rango de movilidad activa y pasiva en diferentes partes del cuerpo, posturas habituales que adopta el paciente. Si se mantiene un patrón en el tiempo, puede dar lugar a que se formen deformidades en las articulaciones y habrá un déficit por deformidades fijas, estructuradas en base a una alteración del tono muscular. Ej.: Alteración del tono muscular (postura en esgrima) al girar la cabeza a un lado = aumento del tono extensor del lado facial y flexor del lado occipital. Nos interesa saber qué es lo que produce esas diferencias de movilidad en determinadas articulaciones.

- **Evaluación del trofismo:** por 2 vías:

Por inspección:

- detectar la colaboración del paciente
- detectar alteraciones de la piel y faneras (uñas, cabello): atrofia, úlceras, pigmentaciones
- detectar presencia de movimientos involuntarios -> por simple inspección visual; da una idea sobre el estado del sistema extrapiramidal
- detectar deformidades articulares (relacionadas con el tono muscular) y fracturas (TCE)

Por palpación:

- detectar textura (elasticidad y humedad) y temperatura de la piel
- informa del estado de la masa muscular (perímetros -> si disminuye el trofismo habrá trofismo y disminuyen los parámetros) y las articulaciones (balance articular pasivo)
- **Evaluación del estado muscular en reposo: tono muscular**

Concepto: 3 definiciones:

- estado de tensión permanente del músculo voluntario que está determinado por un mecanismo reflejo cuya misión es adaptar el músculo a la posición espacial (luchar contra la gravedad) y que debe permitir la movilización pasiva de cualquier extremidad. Siempre está presente y desaparece con la muerte o en lesiones completas de un nervio periférico que inerva un determinado músculo. Puede haber patología de hipotensión o hipertensión pero atonía solo en los casos anteriormente mencionados (muerte o lesión completa de nervio periférico)
- Resistencia débil y constante a la elongación que presenta un grupo muscular inervado que actúa luchando contra la gravedad (oposición neuromuscular)
- Estado de preparación del sistema neuromuscular (no solo sistema muscular) para la obtención de posturas y ejecución de movimientos relacionados directamente con la coordinación muscular -> la mayoría de problema son de coordinación muscular (esta es la definición que más le gusta al profesor)

Factores que influyen:

- Físicos: elasticidad y turgencia del músculo pero no afecta en la contracción, es decir, puede haber tono sin contracción (en decúbito supino) pero para que haya contracción debe existir un tono muscular previo.
- Dinámicos: varían sobre todo de postura y son de origen reflejo. Se denomina tono postural (es igual

que el tono muscular + reflejos posturales o mecanismo reflejo postural normal.)

Razones de variación del tono muscular:

- Fisiológicas: normales. Dependen de la base de sustentación, que a su vez depende de la posición. El polígono o forma geométrica donde se reposa el peso de nuestro cuerpo (en bipedestación → recae en el polígono formado por la unión de nuestros pies)
- Patológicas: anormales. Se producen por lesiones en el SNC que cursan con hipotonía o hipertonía. También se pueden producir por lesiones en el SNP que a su vez darán hipotonía o atonía. La atonía es segmentaria (lesión completa de un nervio periférico). Es segmentaria porque corresponde a un área que inerva el nervio.

Tenemos entonces variaciones fisiológicas y variaciones patológicas del tono muscular.

Evaluaciones: hay dos tipos:

- Evaluación cualitativa → 3 formas

Evaluación del tono	Hipotonía	Hipertonía
Por palpación (trofismo)	Músculo blando, flácido, la extremidad pesa	Músculo duro, tirante. Se palpa una zona tendinosa
Por movilización pasiva. Lenta y rápida.	No existe oposición al movimiento pasivo	Existe resistencia al estirarlo. Pasivo
Por evaluación de los ROTS (reflejos osteotendinosos)	Hiporeflexia. Arreflexia → más relacionado con la atonía	Hiperreflexia

Hay dos formas de *hipertonía*:

- Piramidal → Espasticidad = la resistencia que se opone a la elongación rápida de un grupo muscular y cede al ceder el estiramiento. Agonistas o antagonistas (no en los dos). Un caso típico es la hemiplejía. Efecto navaja al movilizar un grupo muscular con espasticidad. Primero persistencia más alta, que conforme va avanzando el movimiento va disminuyendo.
- Extrapiramidal → Rigidez = resistencia constante a la elongación de un grupo muscular que podemos llegar a vencer. Agonistas y antagonistas. Un ejemplo típico: la enfermedad de Parkinson Efecto tubo de plomo = gran resistencia en todo el recorrido en los dos sentidos

Dibujo

El que se haga lenta o rápida la movilización es para afinar un poco más. Una movilización pasiva lenta nos permitiría distinguir un tono muscular normal hipotónico e hipertónico en líneas generales. Si la hipertonía no es muy grande y se hace una movilización pasiva lenta, es posible que se obtenga una respuesta a ese estiramiento pasivo que será mínima y que no seremos capaces de diferenciar del tono muscular normal con la movilización pasiva rápida.

En un músculo espástico, sí se nota la diferencia porque va a hacer una respuesta brutal en cuanto empezamos a movilizar. Se debe al reflejo de estiramiento (reflejo miotático).

La movilización rápida nos permitirá distinguir la hipertonía (sobre todo la leve) del tono muscular normal y también nos va a permitir diferenciar la hipotonía de la atonía porque en la hipotonía no existe oposición al movimiento pasivo, es una oposición menor al tono muscular normal. Sin embargo va a haber cierta oposición en una movilización pasiva rápida. En cambio, en un músculo atónico, como está cortada la inervación, no

responderá ni a la lenta ni a la rápida. Es decir, la movilización pasiva rápida nos permitirá afinar: diferencia entre hipertonía leve y tono muscular normal, y entre hipotonía y atonía.

¿Cómo se produce esto?

En el huso neuromuscular hay unos receptores que reaccionan al estiramiento que se conocen como fibras Ia que viajan hasta la médula espinal, entran por el asta posterior y ante un cambio en el estiramiento de fibras intrafusales, los receptores captan la señal y la envían a la médula espinal por fibras aferentes y por un mecanismo reflejo. Se produce una respuesta desde la médula hasta las fibras extrafusales mediante motoneuronas (fibras eferentes) para que el músculo se contraiga. En esto se basan los reflejos osteotendinosos (en un tono muscular normal). El proceso fisiológico que se produce al golpear el tendón es que hay una vibración, una distorsión de fibras intrafusales que llegan al huso y hay un pequeño estiramiento que es captado por receptores y viajan por fibras aferentes hasta la médula. La respuesta es contracción del músculo. Esto es la explicación de por qué la movilización pasiva rápida nos permite afinar más que la lenta.

El estado de tensión del huso es el tono muscular. El estiramiento depende de la motoneurona (gamma) que viaja hasta el huso que regula el estado de tensión de fibras intrafusales que a su vez viene regulado por el sistema extrapiramidal. Cuando hay una lesión en un determinado área del sistema extrapiramidal (en núcleos basales o en vías que se comunican entre ellas) viajan estímulos por la motoneurona de tal manera que el huso neuromuscular no se encuentra en su estado normal, sino que estará más estirado y le costará más reaccionar ante un estímulo, es decir para que se produzca todo ese arco reflejo Ia- se necesita un estímulo mayor al de un músculo con un tono muscular normal. Eso es la hipotonía y esa es la razón por la cual al evaluar los reflejos osteotendinosos se da hiporreflexia.

En la hipertonía la lesión está en el sistema piramidal, y a nivel reflejo el huso está más acortado y el arco reflejo responderá rápidamente ante un estímulo mínimo, y se contrae el músculo.

En un músculo atónico estas vías que van por el nervio periférico hasta el músculo, están cortadas y no se puede producir el arco reflejo. En la hipotonía en cambio, aunque la vaya a costar responder, habrá respuesta, sobre todo si es una movilización pasiva rápida, ya que el estímulo es mayor. Por eso la movilización pasiva rápida nos permite diferenciar entre atonía e hipotonía. También permite diferenciar entre hipertonía leve y tono muscular normal, por la misma razón que la movilización pasiva rápida y el músculo responderá de manera brusca si es hipertónico.

El efecto navaja procede de la movilización pasiva rápida que da lugar un aumento de tono. Se estiran las fibras del huso. Hay resistencia alta al moverlo y cede por el órgano tendinoso de Golgi, porque llegará un momento que se estirará el tendón y con él el órgano tendinoso de Golgi, desde el cual viajan fibras tipo II (sensitivas) hasta el asta posterior y cuyo objetivo es que el músculo se relaje, que no siga la tensión. Mediante motoneuronas intermedias viajan hasta el músculo antagonista que se contrae y se relaja el agonista gracias a la interneurona inhibidora.

Todo esto se basa en el reflejo de estiramiento miotático.

Otras formas de diferenciar aparte de la movilización pasiva:

Músculo *hipotónico*: En la palpación es blando pero un poco elástico, no es una atrofia muscular.

Músculo *atónico*: Blando y sin elasticidad. Hay atrofia muscular

2. Evaluación cuantitativa

La **Escala de Ashworth** para la espasticidad (hipertonía piramidal)

Valor	Significado
0	Tono muscular normal. No espasticidad.
1	Leve incremento del tono. Resistencia mínima al final del arco articular al estirar positivamente el grupo muscular considerado.
2	Leve incremento del tono. Resistencia a la elongación en menos de la mitad del arco articular.
3	Incremento de tono mayor. Resistencia a la elongación en casi todo el arco articular. Extremidad movilizable fácilmente.
4	Considerable incremento del tono. Es difícil la movilización pasiva de la extremidad.
5	Hipertonía de las extremidades en flexión o en extensión.

Valor 4/5 -> En los que hay déficit de movilidad (por contracturas instauradas).

• **Evaluación del estado muscular en actividad: Motricidad voluntaria.**

- Evaluación de la movilidad activa voluntaria (motricidad corticoespinal)
 - ◆ Evaluación global y analítica (Escala de Oxford). Evaluación de las parálisis.
 - ◆ Evaluación de los reflejos
- Evaluación de los movimientos involuntarios y automáticos (motricidad extrapiramidal)
- Evaluación funcional:
 - ◆ coordinación estática y dinámica
 - ◆ evaluación del equilibrio
 - ◆ evaluación de la propiocepción (tipo de sensibilidad profunda)

Evaluación de la motricidad activa voluntaria:

- Evaluación global:
- La cabeza: Pares craneales (en fotocopias). Nos interesa sacar datos valiosos útiles para nuestro tratamiento. Si es un caso muy grave necesitará el tratamiento por un especialista.
 - Diplopía = Visión doble (esclerosis múltiple), borroso (N.II)
 - Nistagmo = Movimientos oculares rítmicos por incoordinación de músculos del ojo, en sentido horizontal, vertical y rotatorio.

III -> Motor ocular común, IV -> Troclear, VI -> Motor ocular externo. Estos tres permiten la miosis o midriasis (tamaño de la pupila) ante un reflejo fotomotor. V -> nervio mixto.

- EESS (fotocopias) Se evalúa con los ojos cerrados para evitar compensación ocular. Se le pide que eleve los brazos a 90° de flexión glenohumeral y codo en extensión. Caerá si hay afectación.
- EEII (fotocopias) La extremidad tiende a caer si tiene afectación.

– Nicatchini : supino

– Barré: prono

• **Evaluación analítica**

Usamos la escala de Oxford. Se usa solo para lesiones del SNP. Se toma un músculo clave que determina un nivel neurológico (nivel de inervación)– el músculo es el que más inervación tiene de ese nivel.

Escala de Oxford: Grados de 0–5 x 2 fechas

Grado 0 -> No contracción muscular. Se toma este si no hay ningún grado de contracción ante la máxima facilitación, porque indicaría una atonía; una parálisis total.

Grado 1 -> Leve contracción que se nota sobre todo en tendones de inserción.

Grado 2 -> Movilidad en todo el arco articular sin gravedad.

Grado 3 -> igual pero con gravedad.

Grado 4 -> Gravedad y ligera resistencia.

Grado 5 -> Máxima resistencia. Se da este valor solo a los grupos musculares que funcionan bien en todas sus actividades funcionales, y comparando con el lado sano.

Además no sólo es importante la fuerza, sino que use el músculo funcionalmente. Es importante tener una buena fuerza en las partes proximales (si no hay que fijar): Para evaluar un grupo muscular con la escala de Oxford, debe tener en buen estado los sinergistas y los músculos que fijan las articulaciones proximales a ese grupo muscular. Si hay déficit de alguno de estos habrá que fijar manualmente la parte proximal.

Evaluación de las parálisis

<u>Criterio</u>	<u>Características y Evaluación de las parálisis</u>
Tipo: Tronco y trofismo	Central = hipertonía, trofismo conservado, hiperreflexia. Lesión de la neurona motora superior o 1ª motoneurona) Periférica = hipotonía (o atonía si la lesión es completa), atrofia (no trofismo/déficit), arreflexia o hiporreflexia

En la parálisis periférica hay atrofia porque si se lesiona la inervación de un grupo muscular, también se lesionan los vasos sanguíneos que conducen la nutrición (déficit de la vascularización). Esto no ocurre en una lesión central.

• Evaluación de los reflejos

Un reflejo es una respuesta motora involuntaria ante un estímulo externo, no controlada desde el SNC. Es un estímulo captado por receptores que viaja hasta el SNC por fibras aferentes, y se produce una respuesta motriz (contracción) de forma automática.

Usamos los reflejos para comprobar alteraciones en la sensibilidad, en la movilidad y de la localización neurológica. Hay de tres tipos:

- Polisinápticos: cutáneos o superficiales
- Monosinápticos: profundos o tendinosos = ROTS
- Posturales

• Reflejos superficiales o tendinosos

- Reflejo Plantar (S1-S2): estimular la planta del pie por el borde externo desde el talón hasta la base de los dedos (5º meta). *Respuesta normal*: Flexión de todos los dedos (o flexión del dedo gordo y extensión de los demás dedos). *Ausencia o lentitud*: Indica interrupción de la vía refleja inferior o estado de shock central (atonía o hipotonía).

El Reflejo de Babinsky -> indica lesión de la vía piramidal. Espasticidad (hipertonía). Inversión de la respuesta normal: extensión del dedo gordo y flexión de los demás dedos.

- Reflejo Cremastérico (L1): Estimular rascando el borde interno del muslo a 4 dedos de la ingle con la punta de una aguja. El músculo cremaster debe contraerse elevando el testículo del mismo lado.
- Reflejos abdominales: a 3 niveles-> D6-D7 = superior, D8-D9 = medio, D10-D12 = inferior. Estimulamos de fuera adentro la piel del abdomen a nivel del hipocondrio, zona central y fosa iliaca respectivamente (según el nivel). *Respuesta normal*: contracción del músculo estimulado (el ombligo se desvía hacia el lado estimulado). *Ausencia / lentitud*: interrupción vía refleja inferior (lesión de la motoneurona inferior) o estado de shock central. *Aumento*: indica espasticidad flexora y rigidez. En este último caso es más difícil de cuantificar porque para poder ver la respuesta al estímulo, el músculo debe estar relajado previamente (lo cual no será el caso en un músculo espástico). En un músculo ya contraído (espástico), no se observa bien.

RIGIDEZ por lesión en el sistema piramidal o entre la corteza y núcleos basales-> el sistema extrapiramidal, aparte de regular el movimiento automático e involuntarios, es encargado de la fijación postural. Si hay una lesión, aumenta de grado la fijación, lo cual da lugar a la rigidez postural máxima. A nivel neurofisiológico es como si los mecanismos inhibidores de los antagonistas estuvieran inhibidos, por lo que hay cocontracción y rigidez articular en agonistas y antagonistas.

- Reflejos mucosos:
- Reflejo Corneal o conjuntival (V PC): mientras el paciente mira hacia delante, tocar con una punta de algodón la córnea. Se debe observar un parpadeo simétrico de los ojos.
- Reflejo Faríngeo (IX PC): Al estimular la úvula con un depresor lingual se tiene que producir un reflejo de náuseas.

La **Escala Asia** es la más utilizada para el registro de reflejos superficiales y mucosos. (En fotocopias)

- Reflejos profundos o osteotendinosos (ROTS)

Son monosinapticos -> más rápidos por características de la sinapsis (con más sinapsis -> más lenta)

Reflejo:	Nivel neurológico:	Evaluación:
Bicipital	C5 – Nervio Musculocutáneo	Brazo del paciente apoyado sobre el nuestro. Dedo gordo aplicado sobre el tendón del bíceps, percutir sobre la uña de nuestro dedo gordo. <i>Respuesta normal</i> : Flexión del codo y elevación de los dedos.
Supinador largo (Estiloradial)	C6 – Nervio Radial	Brazo del paciente apoyado sobre el nuestro. Percutir sobre el tendón del supinador largo. <i>Respuesta normal</i> : Sacudido radial
Tricipital	C7 – Nervio Radial	Brazo del enfermo apoyado sobre el nuestro en ABD de hombro y flexión de codo.

		<i>Respuesta normal:</i> Leve movimiento de extensión a lo largo de nuestro brazo.
Rotuliano (Patelar)	L4 – Nervio Femoral o Crural	Rodilla en flexión (SD DS). Percutir sobre el tendón rotuliano. <i>Respuesta normal:</i> Extensión brusca de la rodilla.
Aquileo	S1 – Nervio Musculocutáneo de la Pierna	En decúbito supino con piernas semiflexionadas arrodillado en una silla. <i>Respuesta normal:</i> Flexión plantar del pie.

Para todos:

- *Ausencia* -> Indica shock espinal o interrupción de la vía motora entre la médula espinal y el músculo (atonía)
- *Respuesta pendular / oscilante* -> Indica hipotonía. El estímulo para la respuesta debería ser mayor y no está bien regulado por el antagonista -> fluctuaciones (péndulo)
- *Aumento* -> Indica hipertonía espástica. En este caso se debe asociar la evaluación de los reflejos posturales tónicos de cabeza y/o cuello. Cuando hay una lesión de las vías piramidales que son las que controlan este movimiento hay una liberación de reflejos tónicos que son normales en el niño pequeño hasta un cierto momento. Son de cuello -> por los cervicales.

Son de la cabeza -> por la posición de la cabeza

Escala de Seidel: Escala de cuantificación de los ROTS (En fotocopias)

Clonus – Son movimientos repetitivos o alternantes por afectación de la vía piramidal. Mucho en el pie. Se produce ante una movilización pasiva brusca y prolongada porque hay hiperreflexia.

Evaluación de los movimientos involuntarios

- Concepto: Son movimientos anormales ajenos a la propia voluntad y que responden a patologías muy diversas como lesiones encefálicas (convulsiones epilépticas) y patologías neurológicas centrales (Parkinson, EM). Desaparecen en reposo total o durmiendo. Pueden ser transitorios o permanentes.
- Manifestaciones clínicas: Corea, temblor, atetosis (lesiones en el putamen), mioclonia, disquinesia, fasciculación, tics, convulsiones, balismo (lesión subtalámica), distonía. (tenemos que saber lo que es cada cosa y por qué se produce)

Evaluación funcional

Es importante ver cómo realiza el paciente la función en cuestión (calidad del movimiento). Es importante la calidad de movimiento porque en el enfermo neurológico sin tratamiento tendería a funcionalidad pero con patrones incorrectos que le impediría a la larga evolucionar hacia tareas más finas. Si reeducamos el movimiento se consigue una mejor evolución de mejor calidad.

- Evaluación de la coordinación estática y dinámica:

Definición de la coordinación:

- Es la capacidad de realizar movimientos voluntarios con precisión y seguridad. Habilidad de mezclar adecuadamente los componentes de los componentes básicos de extensión y flexión, asociar unos componentes de unos patrones con otros, lo cual nos permite la variabilidad de movimientos. Si no actuaríamos estereotipados (espásticos)
- Es la agrupación de la musculatura en modalidades de acción coordinadas de tal forma que unos músculos se contraen mientras que otros se relajan y otros deben permanecer fijando las partes proximales y tronco. Para que actúe es necesario que estén en condiciones unos centros y vías y una serie de movimientos: voluntarios y automáticos, y que estén correctamente las vías de sensibilidad profunda, centros cerebelosos y del oído...y también asistido por la vista.
- Requisitos para una buena coordinación:
 - ◆ Buena combinación de movimientos
 - ◆ Buen equilibrio
 - ◆ Ser capaz de estabilizar una parte mientras la otra realiza el movimiento. Para valorar esto se valora la suavidad del movimiento y la destreza para iniciar y acabar el movimiento, pudiendo detenerlo en cualquier momento y reanudarlo. Para movimientos lentos es más difícil la valoración porque requieren mayor finura y fijación.
- Valoración de la coordinación: Valoramos de menos a más coordinación
- 1º: (Requiere la menor coordinación) Actividades generales o globales como cambios posturales con detenciones, reiniciaciones, descomposiciones del movimiento... Vigilar siempre la aparición de movimientos involuntarios (lesión del sistema extrapiramidal) y compensaciones
- 2º: Actividades finas coordinadas con cuerpo estable.
- 3º: Actividades finas coordinadas con cuerpo inestable → requiere una coordinación más fina (coordinación mano-ojo; prueba índice-nariz)

Coordinación estática y dinámica;

◇ ESTÁTICA: Prueba → *Maniobra de Romberg*: bipedestación con pies juntos. Mantener el equilibrio con los ojos abiertos y luego cerrados. Si cae con ojos abiertos: Romberg +

Si cae con los ojos cerrados: también Romberg + (ataxia sensitiva o motriz).

En el caso de los ojos abiertos, con Romberg + hay ataxia sensitiva (medular, periférica (como polineuritis, poliradiculitis). Con Romberg - hay ataxia motriz (cerebelosa)

◇ DINÁMICA: Pruebas →

Prueba Talón-Rodilla: Decúbito supino con el talón en una pierna reseguir la otra pierna hasta la rodilla.

Prueba índice-Nariz: Con los índices de cada mano tocar la punta de la nariz alternativamente con ojos abiertos

Coordinación mano-ojo: Coger cosas

Equilibrio: Caminar siguiendo una línea

Marcha: Observar la coordinación de la marcha y sus déficits o bien poner en una posición y que haga combinaciones.

- Evaluación del equilibrio, centro de gravedad (CG) y base de sustentación

- Concepto: mecanismo complejo resultante de

- factores físicos:
 - ◊ localización del centro de gravedad
 - ◊ tamaño de la base de sustentación
- ◆ Factores neurológicos:
 - Propiocepción
 - Sistema vestibular
 - Vista

Para estos tres: prueba de Romberg

El *centro de gravedad* es el punto donde se sitúa el peso de nuestro cuerpo. Situado por delante y debajo de S2. Es el punto de inserción de los tres planos medios de referencia corporales. La *línea de gravedad* atraviesa el centro de gravedad (por delante de S2) en línea vertical.

La *Base de sustentación*: Para que se produzca equilibrio, la línea de gravedad tiene que caer dentro de la base de sustentación. Si no hay equilibrio, tienen que efectuarse movimientos para que esa línea caiga en la base de sustentación, para restablecer el equilibrio.

La motricidad de un niño pequeño viene dada por reflejos tónicos donde el control volitivo no está tan desarrollado como para controlarlos. Son por ejemplo reflejos cervicales, laberínticos...dependiendo del lugar donde se estimula. Cuando el niño va evolucionando va adquiriendo el control sobre ellos, por ejemplo a partir de los 3 meses en decúbito prono, levanta la cabeza. Son las llamadas Reacciones de Enderezamiento. Así se van evolucionando mientras el niño vaya desarrollándose. Otra es poder mover una cadera respecto a la otra, a partir de los 7 meses. Esto les da la capacidad de cambiarse de prono a supino. Las reacciones de enderezamiento van controlando los reflejos tónicos y a esa actividad refleja inicial, y el niño de forma voluntaria podrá ejercer todas estas capacidades. Más evolucionadas que estas reacciones son las de equilibrio que aparecen hacia el 7º mes. Para ellas debe de haber control cortical. Posibilitan la bipedestación y la marcha.

Las reacciones de equilibrio parten de las de enderezamiento. En el momento que haya una lesión, es como si se volvieran a estadios primitivos, porque no aparecen las de equilibrio, dependiendo del grado de afectación. Tampoco aparecen las de enderezamiento, de tal manera que en casos muy graves, se libera la actividad refleja tónica y es ésta la que controla toda la motricidad del individuo.

- ◊ La evaluación debe ser realizada en varias posturas y durante los cambios de una postura a otra

- En bipedestación: Maniobra de Romberg

Desequilibrio en apoyo bipodal para no compensar

Apoyo unipodal (ojos cerrados): 5 "

Saltos en apoyo unipodal: 5"

- En sedestación:

- Desequilibrio del tronco. También escoger posiciones e ir evaluando de menos a más complicado. Desequilibraremos al paciente para ver como se opone a nuestra fuerza. Son reacciones de equilibrio conscientes (ojos abiertos y cerrados). Luego reacciones de equilibrio inconscientes (ojos abiertos y cerrados), empujando para que el CG se pierda de la base de sustentación y ver como compensa para

mantener la cabeza vertical y la mirada horizontal. Más complicado es si tiene que mantener el equilibrio moviendo una extremidad o mientras realiza una actividad.

Las respuestas serán distintas según el tono muscular del paciente:

– Músculos flácidos: respuestas exageradas

◊ Músculos hipotónicos: respuestas muy lentas y cuando se producen son exageradas

◊ Músculos espásticos: Respuestas exageradas para compensar en partes no afectadas y patrones espásticos en las afectadas. Se necesitará un tratamiento postural

· Facilitación medular o posttetánica: característica de la sinápsis: cuanto más se influye en una vía a nivel del SN, más fácil es estimularla. Si el paciente está siempre en patrones espásticos, tiene más facilidad para que el patrón espástico se desencadene ante cualquier estímulo. Habrá más hipertonía → más fácil desencadenar estímulos

– Músculos rígidos: no existen respuestas, porque hay cocontracción

◆ Evaluación de la propiocepción

· Evaluación de la coordinación estática y dinámica

· Evaluación del equilibrio

· Evaluación de la sensibilidad profunda (propioceptiva)

La **evaluación de la sensibilidad** es importante, porque puede dar mayores problemas que los déficits motrices.

◆ Evaluación de la sensibilidad superficial (exteroceptiva): Tacto (Fino/ epicrítico o grueso/ protopático), dolor, temperatura. Los diferentes tipos de tacto (fino o grueso) viajan por diferentes vías

◆ Evaluación de la sensibilidad profunda (propioceptiva): Es la sensibilidad consciente e inconsciente. Sólo podemos evaluar la consciente.

Actuación/ criterios de evaluación: debe ser comparativa, sistemática, objetiva, secuencial y simétrica (mismo que la evaluación general). Se difiere de la evaluación general en que se debe realizar en conciencia y colaboración del paciente, con sus ojos cerrados para eliminar otras aferencias que pueden compensar.

La **Evaluación de la sensibilidad superficial:**

◊ Sensibilidad dolorosa: con la punta de una aguja

◊ Sensibilidad térmica: mediante tubos de agua fría y caliente

◊ Sensibilidad táctil:

· Grosera (protopática): mediante un algodón o pincelito con toques suaves sobre la piel → Sensación de duro / blando / afilado / romo

· Fina (epicrítica): compás de Weber (discriminación de dos puntos). Es variable. Hay mayor finura en la palma de la mano que en el dorso de la misma igual que hay mayor finura en la parte ventral del cuerpo que en la parte dorsal.

· También incluiremos en la evaluación las áreas de parestesia = disturbios de sensibilidad en forma de hormigueo o de entumecimiento. Pueden aparecer en cualquier patología del SNC y SNP. Son importantes ya que influyen en la percepción de las otras sensibilidades.

Puntos clave para la evaluación sensitiva superficial → en fotocopias

Diagrama para la sensibilidad -> en fotocopias

La **Evaluación de la sensibilidad *propioceptiva***:

◊ Concepto: Es la capacidad de readaptación del cuerpo para mantener la estática (equilibrio) y la dinámica corporal (coordinación). Incluye la sensibilidad propioceptiva, la coordinación y el equilibrio

◊ Profunda: Terminología:

- Cinestesia: Es la sensación o sentido por el cual se percibe movimiento muscular o el peso o la posición de un determinado miembro. Es el sentido muscular o articular a través de receptores musculares y articulares.

Valoración: Movilizar el segmento corporal y pedirle que explique en qué posición se ha quedado. Ojos cerrados y no variar la posición de las manos para no compensar

Ejemplos:

Estirar una extremidad y que diga qué movimiento se le hace con los ojos cerrados.

Ponerle un miembro en una posición y que ponga el miembro del otro lado en la misma posición con los ojos cerrados.

Colocar miembros y tronco en una posición (con los ojos cerrados) y al abrirlos que la dibuja o lo enseñe con un muñequito de plastilina, colocándolo en la posición en la que él estaba.

También sirve para evaluar el esquema corporal. Es importante saber que la coordinación motriz es correcta (por ej. no poder doblar el codo)

- Palestesia: Es la sensibilidad para las vibraciones (da contracción de fibras extrafusales).

Valoración: Con un diapasón de 128 ciclos / s aplicado sobre superficies óseas -> Contracción de la musculatura de la zona.

- Barestesia: Es la sensibilidad a la presión.

Valoración: Presionar con el pulpejo del codo en diferentes partes del cuerpo.

- Baragnosia: Es el reconocimiento de pesos.

Valoración: Con pesas de distinto peso.

- Esterognosia: Es la habilidad para reconocer formas de objetos mediante el tacto y la manipulación. Muy asociada a esta está la habilidad de reconocer la textura de un material y el peso de objetos que parecen iguales a la vista (con ojos cerrados). Agnosia = reconocimiento, Estesia = sensibilidad. Para una buena esterognosia se necesita:

◊ Sensibilidad:

◊ Adecuada percepción de las manos (táctil y térmica)

◊ Cinestesia correcta (saber posiciones de articulaciones y músculos)

◊ Baragnosia (evaluar el peso de un objeto)

◊ Motricidad:

◊ Capacidad motriz suficiente: para poder colocar manos en un objetos y poder manipularlo para reconocerlo

Formas de valorarlo:

- ◊ Reconocer diferentes texturas de materiales: lana, cartón
- ◊ Colocar objetos en manos y que intente reconocerlos
- ◊ Colocar objetos comunes en una bolsa y pedirle que saque alguno en particular.

Sobre la base de todo esto se constituye el esquema corporal. Para tener un buen esquema corporal se necesita:

- ◊ Sensaciones cutáneas (táctil y térmica)
- ◊ Cinestesia
- ◊ Vista -> impresiones visuales
- ◊ Información laberíntica; conductos semicirculares del oído

La pruebas son las mismas que antes, más estas:

- ◊ Nombrar distintas partes del cuerpo y alinearlas de manera diferente a la normal
- ◊ Redistribuir peso y lo vuelva a distribuir en la posición de partida
- ◊ Colocar muñeco de plastilina en una posición, o usar como punto de partida un dibujo, y que el paciente se coloque en la posición que ve en el muñeco /dibujo

Valores:

0 = Ausente

1 = disminuida

2 = normal o no examinable

TRANSFERENCIAS

- ◊ Giros en la cama
 - de decúbito supino a decúbito lateral del sano o pléjico
 - de decúbito lateral a decúbito supino
- ◊ Transferencia cama-silla, silla-cama
 - asistida (cuando el paciente no tiene mucha autonomía)
 - activa

- ◊ Criterios de sedestación

Hemiplejia

- ◊ Giros

En las fases iniciales después del acv el paciente no realizará ningún movimiento, le enseñaremos los giros en la cama, esto les dará cierta independencia, y de ésta manera tomaran conciencia del lado afecto.

Gracias a los giros disminuirá la espasticidad, esto facilitará los movimientos activos del tronco y de los miembros, les costará más girar hacia el lado sano, debido a que en la parte afecta predomina el patrón flexor en ES y el patrón extensor en la EI, por este motivo esta parte estará acortada y retraída hacia atrás.

- ◊ Cama-silla

Se hace siempre por el lado pléjico.

El paso de silla–cama se realizará igual que el anterior per dejando el lado sano al lado de la cama.

En principio se hará bastante asistido, poco a poco se hará de forma más activa.

Lo haremos normalmente del lado pléjico ya que ayuda a integrar esa parte del cuerpo.

◇ Criterios de sedestación

La cabeza estará alineada con el tronco, debemos evitar las rotaciones de éste, los hombros estarán simétricos, buen apoyo pélvico, cadera, rodilla y tobillo en flexión de 90°. Las manos estarán entrelazadas sobre una mesa, el pulgar estará en exclusión.

La silla debe tener una buena base.

Lesión medular

◇ Fase inicial

◇ Camas cinéticas

– Cambios posturales en bloque, para que no se realicen mvts de la columna vertebral que puedan perjudicar al callo de sutura. Estos cambios se realizarán con 5 personas: una se situará a nivel de cabeza y cuello, otra en la espalda, otra en la pelvis e inicio EI, otra EI más distal, y la 5ª persona al otro lado de la cama, acondicionando los cojines.

◇ Fase activa

– Camas normales, se protegerán las zonas óseas para prevenir UPP, ya que los lesionados medulares tienen pérdida de sensibilidad.

– Cambios posturales, en los *tetrapléjicos*, serán realizados por 4 personas (una a nivel de cabeza y cuello, otra en los hombros parte superior de la espalda, otra en la pelvis e inicio de EI, y otra al otro lado de la cama acondicionando los cojines). Para el paso de camilla a silla, solo se necesitarán 2 personas. En *parapléjicos* se necesitará la ayuda de 2 o 3 personas (una acondicionando los cojines y la otra sujetando la pared superior del tronco). Más adelante el paciente podrá realizarlo sin ayuda, gracias a un triángulo que se sitúa en la cama que se llama trapecio, podrá realizarlo solo.

◇ Posicionamiento (ya visto).

Transferencias

◇ Técnica en bloque

◇ Transferencia cama–silla, silla–cama

En *tetrapléjicos*, se realizará con la ayuda de 2 personas, los miembros superiores estarán cruzados sobre el tronco, 1 persona desde la espalda agarrará los codos, la otra persona sujetará EI, cogiendo desde las rodillas manteniéndolas en extensión.

Los *parapléjicos* lo realizarán de forma autónoma, desde silla– camilla se hará de la siguiente forma: se quita el apoya brazos que está al lado de la camilla, primero se pasa una Ei, luego la otra, se realizará una pulsión (contracción del tríceps y del dorsal ancho, para elevar glúteos, se apoya una ES en la camilla y la otra en el apoya brazos de la silla. En el paso de camilla–silla, se realizará primero la pulsión para asar el culo, lo demás igual pero a la inversa.

Puede que surja un problema por existir diferencia de altura entre la silla y la cama, en este

caso se utilizará una tabla ancha, que unirá la cama y la silla, y se irán haciendo pulsiones a lo largo de la tabla.

◊ **Criterios de sedestación**

– Se protegerá la zona glútea con un cojín especial (de látex, gel o aire), para que no aparezcan UPP tan fácilmente, estos cojines permiten distribuir las presiones.

– Las zonas isquiáticas, caderas, y rodillas deben quedar en horizontal.

– Caderas, rodillas y tobillos a 90° de flexión.

◊ La altura ideal del respaldo en *paraplégicos* es hasta el ángulo de la escápula, así puede mover las ES. En *tetraplégicos* la altura ideal será a nivel de hombros y en algunos casos habrá cabezal cuando la lesión sea más alta.

TEMA 3. LA MARCHA EN PATOLOGÍA NEUROLÓGICA

INTRODUCCIÓN

Si la lesión es del SNC, existirá un déficit de coordinación muscular, no habrá que potenciar. En este tipo de lesión el primer objetivo a corto plazo será la calidad del mvto y a largo plazo la máxima funcionalidad.

Si la lesión es del SNP, el músculo estará denervado y habrá un predominio del antagonista en la posición. El primer objetivo será aumentar las amplitudes articulares y mejorar progresivamente la fuerza muscular.

RECORDATORIO: TÉCNICAS DE SOPORTE Y PREPARACIÓN PARA LA BIPEDESTACIÓN

Objetivos: conseguir la BP y preparar la marcha.

Hemiplejia

A) Criterios

◊ una buena base de sustentación (CG y línea de gravedad).

◊ Es necesario que la base de sustentación sea adecuada al tono del paciente (hipertonía: aumentar la base para disminuir el tono, hipotonía: disminuir la base para aumentar el tono).

◊ Buen alineamiento del cuerpo (buen apoyo de pies, buen posicionamiento de MMSS y tronco, y cadera).

El trabajo ante espejo se utiliza en algunas patologías para aumentar las aferencias sensitivas, no se realizará este trabajo en hemipléjicos en fases iniciales por hemisomatognosia.

B) Ejercicios

◊ ej. de control de la flexión de la cadera

◊ ej. de flexión activa de cadera

◊ ej. de control de rodilla (ej. de preparación a la bipedestación sin hiperextensión de rodilla).

◊ ej. de paso de SD a BP.

◊ ej. de BP ante espaldas para la transferencia de carga (impte pasar peso al lado

pléjico) y aumentar la base de sustentación.

◊ Ej. de equilibrio estático y dinámico.

Ejercicios de equilibrio estático:

◊ Transferencia de carga.

◊ Flexo-extensión alternada de rodilla.

◊ Estimular dorsiflexión del pie afectado.

Ejercicios de equilibrio dinámico:

◊ Caída hacia delante de la pierna afecta (el terapeuta se pone detrás, estimulando al pte, empujándolo hacia delante).

◊ Caída lateral de la pierna afecta.

◊ Caída hacia atrás de la pierna afecta.

Lesión medular

♦ Criterios

Van en función del nivel lesional. Las posibilidades y la clase de marcha también van en función del nivel lesional.

Inicialmente siempre se trabaja con espaldaderas y ante un espejo.

♦ Tipos de marcha según el nivel lesional (parapléjicos)

◊ Semipendular, lesión a nivel de C7– D1 hasta D6. Las partes indemnes serán parte superior del tronco y MMSS, no tendrá abdominales. Se avanzan primero los bastones, se hace un pequeño impulso con los MMSS, se avanzan pies hasta la altura de los bastones. Se utilizará un bitutor largo, que es una especie de cincha que se coloca a nivel de la cintura y va hasta los pies, este bitutor estabiliza los MMII.

◊ Pendular, lesión a nivel de D6–D12. Tiene abdominales, con lo cual a través de la contracción de estos (mediante saltitos), los pies superaran las muletas por delante. Se utilizará bitutor largo.

◊ 4 puntos y 2 tiempos, lesión a nivel de D12–L4. Tiene cuadrado lumbar y tb parte del psoas, se adelantan los bastones, y gracias al cuadrado lumbar y al psoas, se puede adelantar primero una pierna y luego la otra. Todavía no hay estabilidad de cadera, ni abd, por tanto se sigue utilizando bitutor largo.

◊ Normal, lesión a nivel de L4 para abajo (S2). Tiene cuádriceps, podrá extender la rodilla, seguirá sin tener abd. Utilizará un bitutor corto, que estabiliza los tobillos.

Enfermedad de Parkinson

Características :

◊ Temblor

◊ Bradicinesia o acinesia

◊ Rigidez (hipertonía extrapiramidal)

◊ Postura estática

En cuanto a la postura, presenta:

◊ Cifosis global

◊ Hiperlordosis cervical (para compensar)

◊ Apoyo sobre las puntas de los pies

Al iniciar la marcha parece que tiene los pies clavados en el suelo, le cuesta realizar cambios de sentido y reiniciar la marcha después de una parada.

La corrección de la postura se realiza a la vez que se realiza la corrección de la marcha.

RECORDATORIO DE LA MARCHA

Es importante conocer la marcha normal nos ayudará a detectar los déficits en concreto.

Factores que influyen

- ◇ Aferencias sensitivas (vista, oído, sistema propioceptivo y exteroceptivo, sentido espacial y orientación, esquema corporal).
- ◇ Motricidad voluntaria: músculos que intervienen.
- ◇ Movilidad extrapiramidal: mvts involuntarios (mvts automáticos) que acompañan la marcha (el estilo de caminar).
- ◇ La coordinación de los grupos musculares.
- ◇ Los centros de coordinación, cerebelo y centros corticales.

Marcha fisiológica en 4 tiempos

Fase 1 o de apoyo posterior

Esta fase va desde que el miembro inferior se apoya en el suelo hasta que se va elevando el talón del suelo, la fase acaba al finalizar el apoyo de los dedos.

En esta fase los músculos que participan son:

- ◇ Glúteo mayor, en la extensión de cadera.
- ◇ Tríceps sural, en la flexión plantar del pie.

Hay cierto grado de flexión de rodilla que va en aumento.

Fase 2 o oscilante

Esta fase va desde el despegue de los dedos del pie del suelo, hasta que el talón vuelve a tocar con el suelo. En esta fase existe flexión de cadera, flexión de rodilla en aumento, flexión dorsal del pie. Los músculos que participan en esta fase son:

- ◇ Psoas-ilíaco, en la flexión de rodilla que va en aumento.
- ◇ Isquiotibiales, tb participa en la flexión de rodilla.
- ◇ Tibial anterior, en la flexión dorsal de pie.

En esta fase también existe rotación de ambas cinturas (de la escapular y la pélvica), esta rotación de cinturas es necesaria. En bipedestación (BP) hay una disociación de cinturas.

Fase 3 o de apoyo anterior

Esta fase va desde que el talón entra en contacto con el suelo hacia delante, hay un apoyo de todo el pie, antes del despegue de la punta del pie contrario (pie contrario en fase 1)

Los MMSS el hombro del lado que analizamos, irá hacia delante, el del otro lado irá retrasado. Hay flexión de cadera, y ligera flexión de rodilla, para conseguir el mínimo gasto energético.

Los músculos que participan en esta fase son:

- ◇ Psoas-ilíaco, en la flexión de rodilla.

- ◇ Cuadricéps, en contracción mantenida.
- ◇ Tibial anterior, en la flexión dorsal del pie.

Fase 4 o de apoyo unilateral

Habrá apoyo unilateral del lado analizado, el lado contrario estará en fase 2.

Los músculos que participan en esta fase son:

- ◇ glúteo mediano, para que se estabilice la pelvis.
- ◇ Cuadric ps, en la extensión completa de la rodilla.
- ◇ Glúteo mayor, cuando se pasa de la pierna en flexión a la extensión de cadera.

Análisis biomecánico

Se busca el mínimo gasto energético.

El punto donde se centra el peso de nuestro cuerpo, es decir, el CG debemos intentar que se mueva lo menos posible, por tanto no nos balanceamos, el tronco se mantiene muy próximo a la total verticalidad. En el plano sagital hay un desplazamiento lateral de 2,5 cm (plano transversal) y existirá un desplazamiento de 0,5 cm en el plano frontal (hacia arriba y hacia abajo).

- Longitud de paso de talón a talón 35–41 cm
- Longitud de zancada (la suma de un ciclo completo 70–82 cm
- Tiempo de zancada 1,03 sg
-  ngulo de pie (el ángulo que se forma entre nuestro pie y nuestra dirección de paso, ya que el pie está un pelito hacia fuera) 6,7 

Existen variaciones fisiológicas de estos parámetros en mujeres, hombres, ancianos, adultos y niños. P.ej: la anchura de paso en una mujer es mayor debido a la altura de la pelvis.

- ◇ Existe una rotación pélvica alrededor del eje vertical (plano transversal) y una rotación opuesta de la cintura escapular: disociación de cinturas.
- ◇ Existen mvto combinados a nivel de cadera, rodilla y tobillo, como cadena  sea propia de la locomoción (se producen en diferentes ejes del espacio)
- ◇ Existe flexión de rodilla durante toda la fase de apoyo unilateral. El glúteo medio es el estabilizador de la pelvis.
- ◇ La báscula pélvica es hacia el lado sin carga (2,5 cm aprox) condicionando la flexión de rodilla de la pierna que no soporta peso.

MARCHAS PATOLÓGICAS DE LAS ENFERMEDADES PATOLÓGICAS

Marcha del hemipléjico = marcha de segador o de hoz

Los problemas aparecen en la fase oscilante y en la fase 4.

En la fase oscilante en lugar de realizar una triple flexión en el periodo de elevación para apoyarse, esta en extensión y hace un mvto de rotación externa en abd (debido a su patrón espástico), todo esto sucede en la fase espástica.

En la fase flácida (antes de la espástica), el mayor problema sucede en la fase de apoyo

unipodal, no hay tono, se cae.

Si se queda el pte en fase flácida a veces no podrá ni caminar.

En la fase 1 no hay tantos problemas pero aparecen cosas anormales:

- ◇ Flexión de cadera en lugar de extensión
- ◇ Hay flexión de tronco hacia delante, y rotación interna de la cadera, se apoya la punta del pie en inversión (se cae sobre ésta)

En la fase 4 a parte de los problemas debidos a la hemiplejia flácida habrá un déficit del glúteo mediano, se harán básculas de la pelvis del lado contrario.

La marcha terapéutica se trabajará en el gimnasio. Para pasar de marcha terapéutica a m. funcional se necesitará:

- ◇ **Desenvoltura y seguridad**
- ◇ **Facultad de adaptarse a las diferentes superficies del terreno**
- ◇ **Cierta velocidad mínima y resistencia**

Nuestro objetivo es conseguir una marcha funcional.

A). Criterios de corrección

- ◇ Corrección de los diferentes déficits, esta se consigue a lo largo de todo el tto, buscando calidad de mvto al principio y luego funcionalidad.
- ◇ Postura de inhibición de ES para evitar la transferencia espástica desde EI.

Marcha del lesionado medular

A). Puesta en BP, esta solo se trabajará en parapléjicos ya que el tetrapléjico necesitará la asistencia de una persona para mantenerse en BP.

- ◇ Brazos en ABD de hombro con flexión de codo agarrado a las paralelas
- ◇ Pulsión: contracción de tríceps y de dorsal ancho para ponerse en BP
- ◇ Trabajaremos el aumento de la lordosis lumbar, porque si hacemos hiperlordosis el CG se situará centralmente en la base de sustentación

B): Tipos de marcha según el nivel lesional

- ◇ C4–C6, BP asistida, profiláctica (preventivo), no habrá marcha pero pondremos a la persona en BP para que las articulaciones tengan la sensación de apoyo, evitándose así la osteoporosis, para evitar la trombosis, para evitar problemas vesicales y gastrointestinales (estreñimiento), para evitar problemas respiratorios.

No se utilizarán bitutores o plano inclinado.

Por encima de C4 sale el nervio frénico, por tanto no va a tener diafragma, necesitará respiración asistida.

- ◇ C7–D6, BP activa, necesitará algo de ayuda entre C7 y C1, ya que estas raíces inervan el tríceps, con lo cual la pulsión será más complicada. La marcha será semipendular. Se utilizaran bitutores largos.
- ◇ D6–D12, BP activa, será progresiva, no verticalización rápida por problemas de hipotensión. La marcha será pendular. Se utilizaran bitutores largos.
- ◇ D12–L4, BP activa, la marcha será 2 tiempos y 4 puntos, se utilizaran bitutores

largos.

◊ L4–S2, BP activa, se utilizaran ortesis antiequino (bitutores cortos)

Marcha del enfermo de Parkinson= M. festinada o festinante

◊ **La rigidez hace que el mvto esté muy limitado, no hay disociación de las cinturas, es una marcha en bloque. Los pasos serán cortos, rápidos y con arrastre de los pies. Les cuesta despegarse del suelo.**

◊ Se pierden los automatismos de la marcha (balanceo), va con los brazos pegados al cuerpo.

◊ Cifosis dorsal, les cuesta ponerse en marcha, parece que persiguen su centro de gravedad. Siempre van hacia delante, cuando se paran suelen perder el equilibrio hacia atrás.

◊ Congelaciones, si van caminando y se encuentran un pequeño obstáculo se bloquean, y les cuesta volver a arrancar.

Criterios de corrección:

◊ Restablecer el patrón fisiológico de la marcha mediante:

– Disociación de cinturas

– Balanceo de MMSS con palos, dos palos, uno fisio y el otro paciente.

– Corrección de la cifosis dorsal alta (en espaldera)

◊ Trabajar la ext de cadera

◊ Trabajar la triple flex, exagerándolo en espalderas, parecido a pisar uvas

◊ Trabajar ejercicios de punta –talón en SD y BP, para evitar flex plantar, arrastrando pie

◊ Introducir cambios de dirección en la marcha (bailar, hacer circuitos)

◊ Coordinación global (poniendo en juego todo lo anterior)

Marchas atáxicas

Ataxia: deficiencia de la coordinación motora debida a:

◊ Déficit de la sensibilidad profunda consciente (ataxia espinal)

◊ Déficit cerebeloso (a. Cerebelosa)

◊ Déficit de la sensibilidad y la movilidad debido a afecciones polineuríticas (a. periférica)

Si solo existe lesión de un n.periférico no hay pérdida de la propiocepción. Si hay por ejemplo sdme de Guillen Barré, hay pérdida de la propiocepción

La ataxia espinal y periférica puede aparecer en las siguientes enfermedades:

◊ EM de cordones posteriores

◊ Enf.de Friedreich, que es una enf. Degenerativa y hereditaria

◊ Pseudo Tabes (cordones periféricos) periférica.

◊ Patología medular con afectación de cordones posteriores.

La ataxia cerebelosa puede aparecer en enf. Como:

◊ Tumores

◊ EM

◊ Enf. Degenerativas

◊ ACV

- ♦ **Marcha atáxica o tabética** (cordones posteriores), da lugar a m.militar. En la fase oscilante hay una tripleflexión muy exagerada, la pierna se eleva exageradamente y bruscamente. En la fase de apoyo anterior, el pie se apoya bruscamente por el talón a poca distancia del otro y con pasos irregulares.

El equilibrio tiene tres patas, propiocepción, oído y vista. Para compensar déficits propioceptivos, utiliza el estímulo visual.

- ♦ **OBJETIVOS**

Control del mvto: equilibrio y coordinación.

- ♦ **CRITERIOS DE CORRECCIÓN**

- ◊ Trabajar la movilidad activa del tobillo (flexión plantar), pq tendrá tendencia a flexión dorsal.
- ◊ Estímulos propioceptivos en la planta del pie.
- ◊ Trabajar el equilibrio en la BP.
- ◊ Trabajar la marcha entre paralelas, ante espejo, para compensar.
- ◊ Trabajar la marcha con obstáculos.

- ♦ **Marcha cerebelosa o m. de borracho** (de una lado a otro haciendo desviaciones laterales).

Aparecen déficits en todas las fases. Para compensar el déficit de equilibrio en las diferentes fases haremos lo siguiente:

- ◊ Fase de apoyo posterior, aumentamos la base de sustentación separando las piernas.
- ◊ Fase oscilante, disminuimos el tiempo de oscilación, realizamos pasos cortos irregulares, arrastrando los pies para no perder el contacto con el suelo.
- ◊ Fase de apoyo anterior, aumentamos la base de sustentación, separando las piernas.
- ◊ Fase de apoyo unilateral, disminuimos el tiempo de apoyo unipodal, levantar el pie lo mínimo posible.

A) OBJETIVOS

Control del mvto.

B) CRITERIOS DE ACTUACIÓN (trabajaremos de forma progresiva de menos a más).

- ◊ En SD con la espalda bien apoyada vamos a trabajar:
 - Control de la cabeza
 - El mvto oculo-cefalo-giro (capacidad de adaptar nuestro enfoque a los cambios de posición de la cabeza).
 - Trabajar el equilibrio delante del espejo, solo en caso de que el mvto oculo-cefalo-giro sea posible.
 - Trabajar el equilibrio en BP al principio delante del espejo y después sin este.
 - Trabajar subiendo y bajando escaleras.

Marcha espástica o de Geisha

Cualquier enfermedad con afectación de la vía piramidal (EM, siringomelia, que es médula en

flauta, con cavidades en la médula, con líquido dentro).

Los principales problemas que hay en este tipo de marcha son:

- ◇ Fase de apoyo posterior y oscilante, pasos cortos, apoyo de puntas, pies, la marcha es dificultosa como si las piernas estuvieran atadas.

Patrones espásticos, flexión con rotación interna y add de cadera y flex de rodilla, la add de cadera nos estrecha la base de sustentación es lo que más nos dificulta, para compensar realizamos un gran balanceo de nuestro tronco.

A) OBJETIVOS

- ◇ Control de mvto.
- ◇ Control de la hipertonía

B) CRITERIOS DE ACTUACIÓN

- ◇ Relajar la hipertonía de add's, con posturas de inhibición de patrones espásticos, y la elongación del tríceps sural.
- ◇ Movilizaciones pasivas y relajantes, con vibraciones se rompe la espasticidad.
- ◇ Fomentar la ext, abd, y rot externa de la cadera.
- ◇ Trabajar triple flexión con add.
- ◇ Trabajar el equilibrio en BP.
- ◇ Trabajar la coordinación de la marcha (sacos, obstáculos, circuitos).

Marchas neurológicas en diferentes parálisis periféricas

A) MARCHA EN STEPPAGE

X parálisis del tibial anterior, causas:

- ◇ x lesión del nervio del tibial anterior
- ◇ x lesión del nervio ciático mayor
- ◇ x lesión del nervio ciático poplíteo externo
- ◇ Afecciones de las motoneuronas del asta anterior de la médula (poliomelitis y lesiones de la cola de caballo y afectando a la raíz que sale hacia el tibial anterior)

Los problemas en esta marcha aparecen en la fase oscilante y en la de apoyo anterior. En la fase oscilante hay una flexión exagerada de cadera y rodilla x pie equino. En la fase de apoyo anterior, pasos regulares, pie colgando con dedo apuntando al suelo, no hay soporte anterior. Todo esto sucede x falta del tibial anterior, al pie caerá en flexión plantar.

Las segundas fases restantes serán más o menos normales.

OBJETIVO: control del mvto.

CRITERIOS DE ACTUACIÓN:

- ◇ estimular la flexión dorsal, con kabat x ejemplo: reacciones de equilibrio
- ◇ electroterapia excitomotriz
- ◇ colocar tritutorcarto (estabilizador del tobillo) de marcha o férula antiequino (rancho de los amigos, es uno de los más utilizados). La férula antiequino ya que se tiende al equino y así lo evitaremos.

B) MARCHA DE DUCHENNE = TREDELENBURG

X déficit de glúteo mediano, parálisis del glúteo mediano (nervio glúteo superior y ciático superior x patología del asta ant. de la médula). Lesión del nervio ciático mayor, lesión de las raíces L5–S1. Causas: – Poliomieltis y otras patologías neurológicas.

Los problemas en este tipo de marcha aparecen en la fase de apoyo unilateral, caída de la pelvis (debido al déficit del glúteo medio) del lado que no soporta peso, si esto se produce hay signo de Trendelenburg positivo, se produce una inclinación de tronco del lado contrario x compensar y esto se llama signo de Duchenne Boulogne positivo.

OBJETIVO: corrección de la marcha

CRITERIOS DE ACTUACIÓN:

- ◊ Ejercicios de reentrenamiento activo de la musculatura deficitaria del glúteo mediano, se puede trabajar con diferentes técnicas, como x ej. kabat.
- ◊ Ampliar hasta donde sea posible los arcos articulares (en abd. sobretodo)
- ◊ Corregir las actitudes posturales incorrectas (sobretodo la inclinación de tronco)
- ◊ Trabajo activo global de equilibrio y coordinación
- ◊ Electroterapia x potenciar el músculo

C) MARCHA CON PARÁLISIS DE CUÁDRICEPS

OBJETIVO: establecer la máxima funcionalidad posible de la marcha.

Esta marcha sucede x parálisis flácida del cuádriceps, las causas:

- ◊ Lesión del nervio crural, nervio principal del plexo lumbar (L2/L3/L4)
- ◊ Afectación de las motoneuronas del asta anterior de la médula (poliomielitis)
- ◊ Afectación de la cola de caballo

CRITERIOS DE ACTUACIÓN:

- ◊ Estabilizar cuádriceps con ortesis correctoras si fuera necesario
- ◊ Reequilibrio postural
- ◊ Reeducción de la marcha

Si no conseguimos que el cuádriceps se potencie demasiado, utilizamos técnicas de estimulación muscular, técnicas de irradiación muscular (kabat)

- ◆ **Parálisis del cuádriceps sin deformación: extensión de rodilla**
- ◆ **Parálisis del cuádriceps con deformación: flexión de rodilla**
- ◆ **Parálisis del cuádriceps sin deformación: extensión de rodilla**

Habrán problemas en toda las fases:

En la fase de apoyo posterior no hay flexión, hará contracción del psoas, glúteo, x poder extender la rodilla

En la fase oscilante, varía el CG, hay un ascenso del cuerpo mayor de lo normal, contracción indirecta del psoas–glúteo para extender la rodilla.

En la fase de apoyo anterior se bloquea la rodilla en extensión con tríceps sural.

En el apoyo unilateral, extensión completa de rodilla x glúteo mayor y tríceps sural. El paso con la otra pierna será corto, es decir, con la pierna sana, x tener el menor apoyo posible con

la pierna afectada.

2. Parálisis del cuádriceps con deformación: flexión de rodilla

♦ Parálisis del cuádriceps con ligera flexión de rodilla.

Existirá ligera flexión de rodilla en todas las fases, ya compensar esta ligera flex habrá hiperlordosis lumbar.

Tb habrá ascenso del cuerpo en la fase oscilante, como en la parálisis sin deformación y tb el paso con la pierna sana será corto.

♦ Parálisis del cuádriceps con flexión de rodilla < 30° (marcha con salutación).

A parte de hiperlordosis habrá una flexión del tronco, sobretodo en la fase unipodal.

También habrá ascenso del cuerpo mayor de lo normal y el paso pierna sana será corto.

♦ Parálisis del cuádriceps con flexión de rodilla > 30° (marcha arbotante).

Utiliza MS como un arbotante, ya compensar la flex de rodilla.

Bloqueo de la rodilla con la mano, rot ext del pie de apoyo ya aumentar la base de sustentación. Tb se añade inclinación del tronco al lado de la parálisis, esta será máxima en apoyo anterior y unilateral. El paso con la pierna afectada será tb corto al igual que el sano.

Tb ascenso del cuerpo mayor de lo normal.

45

Neurología