

## ESTANCIAS TERAPÉUTICAS

### TEMA 1. Recuerdo funcional de la mano norma.

#### La mano:

- Caras: dorsal / palmar o volar.
- Bordes: radial / cubital.
- Zonas palmares:
  - eminencia tenar (masa muscular sobre el primer metacarpiano).
  - eminencia hipotenar (masa muscular sobre el quinto metacarpiano).
  - medio palmar (zona intermedia a las anteriores).
- Dedos:
  - pulgar
  - índice
  - medio o corazón
  - anular
  - meñique
    - ◆ Partes de los dedos:
    - ◆ Falanges:
      - ◆ Primera o proximal.
      - ◆ Segunda o media.
      - ◆ Tercera o distal.
    - ◆ Articulaciones:
      - ◆ Metacarpianas.
      - ◆ Interfalángicas proximales.
      - ◆ Interfalángicas distales.

#### Examen físico de la mano:

Lo primero que se hace con un paciente es un examen físico, hay que ver, hay que tocar.

Cuando se vaya a hacer la exploración física de la mano hay que descubrir todo el miembro superior ya que para colocar la mano en diversas posiciones no hace falta que sólo la mano esté indemne sino también las otras articulaciones (hombro y codo).

Para colocar la mano en diversas situaciones se necesita la participación del hombro y del codo.

Una vez que hemos descubierto el miembro superior pedimos al paciente que mueva el hombro y el codo.

Se consignará tanto lo anómalo como lo normal de la mano examinada.

En la mano buscamos heridas, lesiones, asimetrías, falta de movilidad, manchas, amputaciones, manos patológicas.

Tenemos que observar:

1º. La integridad de la mano.

2º. El color que tiene, ya que da idea de la circulación de la mano (vasos radiales y cubitales).

3º. Las arrugas y pliegues debido a que sino se ven puede haber un edema.

4º. La temperatura de la mano porque da información sobre la circulación.

5º. Si la mano está húmeda o seca ya que da información sobre el sistema nervioso.

Tenemos pues mucha información que obtenemos observando.

En el examen físico nos vamos a fijar fundamentalmente en 6 puntos:

- Nos fijamos si hay alguna incongruencia entre los *movimientos* activos y pasivos.
- El *color* de todo ese miembro superior que nos va a dar una idea de la circulación de ese miembro superior.
- Además del color también tendremos que tomar nota de cualquier anomalía en la *postura* o en la *posición* de las estructuras anatómicas.
- La *humedad de la piel* que da una idea de como se encuentra el sistema nervioso simpático.
- Preguntar la existencia de *dolor* en algún punto tanto si son espontáneos como si se pueden provocar por presión, etc.
- La *sensibilidad* que hay en ese miembro superior.

Nos fijaremos a nivel más profundo en:

- *Arcos de movimiento*: comprobarlo en cada una de las articulaciones, en activo y pasivo, mediante goniómetro.
- *Fuerza*: para hacer la pinza (fina) y para hacer la prensión (grosera).
- *Habilidad* del paciente (mano) para realizar *funciones simples*.

Todo lo que hayamos encontrado, detectado o visto habrá que dejarlo registrado ya que sirve para ver la evolución del paciente o para cuando vaya a otro centro.

Tan importante es dejar constancia de lo que hemos encontrado como de lo que no (lo que el paciente puede hacer como lo que no puede hacer). Hay que hacer un registro concienzudo.

### **Examen de grupos específicos de la mano:**

- **Piel.**

En la piel buscamos manchas, lesiones, humedad, pliegues, color, temperatura, tacto (soriasis, esclerodermia: cuero), quemaduras y cicatrices (pueden limitar el movimiento), arrugas, edemas (limitan movimiento de flexión, por aparecer en el dorso), callos, etc.

Por ejemplo, en un edema (retención de líquidos) provocado por un exceso de líquidos se produce una hinchazón de la mano con la que desaparecen las arrugas y pliegues de la piel y el paciente no puede doblar los dedos, al hincharse mucho la mano el tejido se hace mucho menos elástico e impide los movimientos.

En algunas profesiones debida al continuo roce de la palma se aumenta el grosor de la piel, la capa córnea aumenta y cuando se deshidrata y al doblar los dedos se producen grietas y heridas.

Se ha de observar si existen cicatrices. Una cicatriz puede provocar una retracción tal del tejido que impida los movimientos normales. El tejido cicatricial es menos elástico q el normal. Se puede apreciar palpando.

### • **Pulpejo del dedo.**

Es la parte distal del dedo, distal a la inserción de los tendones de los flexores y extensores que se insertan en la base distal de la falange distal. Formado por tejido adiposo (almohadilla), y por una piel muy inervada (por lo que es muy sensible). Es una zona que se lesiona con más facilidad (heridas, quemaduras, amputaciones, etc).

Complejo ungueal o perionitio, lo que hay alrededor de la uña. Lo encontramos en el dorso del dedo y vale para dar estabilidad adicional a los tejidos, y, además, los refuerza contra las fuerzas de compresión, tensión, presión y deslizamiento de los tejidos.

Las uñas dan estabilidad al pulpejo, y sirven para que el dedo tolere mejor las fuerzas de compresión y deslizamiento. La onicofagia es el comerse las uñas. Partes de las uñas:

- ◊ Matriz germinal (es la más proximal).
- ◊ Matriz estéril (distal).
- ◊ Porción semilunar o lúnula (parte más intermedia), es donde se producen las lesiones en sacabocados debido a la soriasis.

### • **Músculos.**

Los músculos de la mano se agrupan en dos grandes grupos: dorsales y palmares.

Los músculos de la mano se clasifican en: extrínsecos e intrínsecos.

- ◆ Los **músculos extrínsecos** son aquellos cuyo vientre muscular no está en la mano, pero la inserción de sus tendones sí. Los músculos extrínsecos a su vez se subdividen en flexores y extensores. Los músculos flexores están en la cara ventral del antebrazo y los extensores en la cara dorsal.

◊ Los músculos flexores extrínsecos son:

- Flexor largo del pulgar: su acción es flexionar el pulgar (interfalángicas), y la exploración se realiza pidiendo al paciente que doble la punta del dedo, si lo puede hacer el músculo, los nervios y vasos están bien.
- Flexor común profundo: su acción es flexionar la interfalángica distal, y la exploración se realiza colocando la mano en la mesa y se pide que flexione la interfalángica (flexión de la punta de cada dedo, sujetando, nosotros, el resto de las articulaciones).
- Flexor común superficial: su acción es flexionar la interfalángica sobre la metacarpofalángica; y se explora colocando la mano en la mesa le sujetamos los otros dedos y le pedimos que flexione la falange media sobre la proximal con lo que exploramos cada dedo.
- Cubital anterior, palmar mayor y palmar menor.

Exploración: pedimos al paciente que flexione la muñeca y palpamos los tendones de estos tres músculos.

- ◆ Los músculos extensores extrínsecos son 8 y se caracterizan porque si damos una sección en la muñeca los tendones se agrupan en 6 compartimentos que serían los compartimentos dorsales y en cada uno de ellos hay una serie de ellos:
- ◆ Primer compartimiento dorsal:

◇ Abductor largo del pulgar.

◇ Extensor corto del pulgar.

Exploración: pedimos al paciente que mueva el pulgar hacia afuera o con la mano en la mesa pedimos que separe el pulgar.

◆ Segundo compartimiento dorsal:

◇ Primer radial.

◇ Segundo radial.

Exploración: pedimos al paciente que cierre el puño y doble la muñeca para atrás con fuerza y hace la extensión. (Los tendones sobresalen ligeramente en el lado radial del tubérculo radial dorsal).

◆ Tercer compartimiento dorsal:

◇ Extensor largo del pulgar.

Exploración: con la mano en la mesa pedimos al paciente que suba el pulgar.

◆ Cuarto compartimiento dorsal:

◇ Músculos extensores de las articulaciones metacarpofalángicas.

Exploración: pedimos al paciente que haga ese movimiento de bajar y subir los dedos. Le sujetamos la muñeca para que no la mueva.

◆ Quinto compartimiento dorsal:

◇ Extensor del dedo meñique.

Exploración: pedimos al paciente que cierre el puño y señale con el meñique.

◆ Sexto compartimiento dorsal:

◇ Cubital posterior.

Exploración: pedimos al paciente que lleve la mano hacia afuera, hacia el borde cubital de la mano.

Además se le opone resistencia para ver la fuerza de los músculos.

Hay que explorar con resistencia (+ ó -) y sin resistencia.

◇ Los **músculos intrínsecos** son aquellos en los que toda la integridad del músculo está dentro de la mano.

· Músculos de la eminencia tenar:

◇ Abductor corto del pulgar.

◇ Oponente del pulgar.

◇ Flexor corto del pulgar.

Exploración: pedimos al paciente que realice la oposición del pulgar, para ellos le decimos que enfrente el pulgar al meñique con las uñas en paralelo; otra manera es con la mano en la mesa pedirle que lleve el pulgar a un ángulo de 90° sobre la mesa.

· Aductor del pulgar.

Exploración: (fuera de la eminencia) ponemos al paciente una tirita de papel y le pedimos que la sujete con el pulgar y la falange proximal del dedo índice y que después tire. Cuando hay una lesión en este músculo el paciente para intentar sujetar el papel lo que hace es flexionar la articulación interfalángica del pulgar y eso es lo que se conoce como el Signo de Froment que da una idea de como tenemos el músculo aductor del pulgar.

· Músculos Interóseos y Lumbricales.

- Acción: estos músculos son los responsables de la flexión de las articulaciones metacarpofalángicas y de la extensión de las interfalángicas, además, también se encargan de la abducción y la aducción de los dedos. Los Interóseos son reforzadores de los Lumbricales. Los Interóseos ABD y ADD.
- Exploración: pedimos al paciente que ponga la mano en la mesa y que separe y junte los dedos. Si queremos eliminar la participación de otros músculos sinérgicos le pedimos que con la mano en la mesa haga una hiper-extensión del dedo medio y lo mueva de derecha a izquierda.

· Músculos hipotenares:

- Aductor del meñique.
- Flexor del meñique.
- Oponente del meñique.

Exploración: pedimos al paciente que separe el dedo meñique de los otros dedos. Si ponemos la mano plana y tiramos del meñique se produce una umbilicación (pliegues en la palma en el lado del meñique) de la piel que indica que actúan esos músculos.

#### ◆ Nervios.

Los nervios responsables de la innervación de la mano son tres: radial, cubital y mediano.

Estos nervios valen para los músculos que participan y además vehiculizan la sensibilidad en esa mano.

· Nervio mediano: si queremos explorar la sensibilidad del nervio mediano tenemos que ver las dos regiones:

- ◊ En la región palmar es el responsable de la sensibilidad en los dedos pulgar, índice, dedo medio y en la zona radial del dedo anular.
- ◊ En la región dorsal es el responsable de la sensibilidad en el dorso del dedo índice, dedo medio y también de la región radial del dedo anular, más atrás que la articulación interfalángica proximal.

· Nervio cubital:

- En la región dorsal se encarga de la sensibilidad de las tres cuartas partes de la región radial del dorso de la mano y también se va a encargar en el dorso del dedo anular de la mitad de ese dedo anular.
- En la región palmar inerva al meñique y la mitad cubital del dedo anular.

· Nervio radial: se encarga de la sensibilidad de las  $\frac{3}{4}$  partes de región radial del dorso de la mano y de la mitad del dedo gordo. Dorso del índice y medio, y mitad radial del anular (hasta articulación interfalángica proximal).

Para explorar la sensibilidad primero lo hacemos por la discriminación, por el punteo entre dos zonas; con un compás o un clip se separan los extremos haciendo la discriminación entre dos puntos.

En los niños se hace la prueba de inmersión consistente en meter la mano en el agua; al meter la mano en el agua durante un tiempo ésta se arruga pero si hay lesión esas arrugas no aparecen.

#### ◆ Vasos.

Las arterias responsables de la vascularización de la mano son: cubital y radial, que dan lugar

a unos arcos son sistemas de anastomosis (comunicación entre dos vasos o nervios) y dan lugar a la vascularización.

**Se explora por el color de la piel (vaciamiento y llenado de capilares del lecho ungueal, por presión del pulpejo y del complejo), mediante ultrasonido y por la Prueba de Allen (para explorar obstruimos uno u otro vaso y pedimos al paciente que cierre y abra la mano hasta que se le quede blanca, después le pedimos que abra la mano despacio, dejamos de obstruir el vaso y en un segundo recupera el color, esto se hace una vez con cada).**

## **TEMA 2. Tratamientos en la mano reumática.**

**Es una enfermedad sistémica (no sólo articular) aunque lo más frecuente es que afecta las articulaciones periféricas soliendo darse una afectación articular simétrica.**

**Afecta fundamentalmente a la muñeca y articulación metacarpofalángica de 1º y 2º dedo, así como a las interfalángicas proximales.**

**Su imagen típica son los dedos en ráfaga.**

**Es una enfermedad de etiología desconocida hoy por hoy, que aparece entre los 20–40 años y afecta 3 veces más a mujeres. Además su prevalencia es mayor con la edad.**

**En la muñeca encontramos:**

- ◊ **En formas iniciales encontramos sinovitis articulares que se caracterizan por una tumefacción dolorosa que produce distensión de ligamentos.**
- ◊ **En segundo lugar encontramos sinovitis peritendinosa (afectando a los tendones):**
- ◊ **En la cara dorsal: afectación de extensiones (mano en alforja).**
- ◊ **En la cara palmar: afectación de flexores; comprimen el nervio mediano a su paso por el canal carpiano.**
- ◊ **En estadios más evolucionados: se produce una desestabilización del carpo por la hipertrofia de la sinovial, aumentando distensión de ligamentos que da lugar a la destrucción de la cápsula y los ligamentos por lo que el carpo pierde su simetría, apareciendo afección radio–cubital inferior (ruptura del ligamento triangular, desplazando hacia delante el tendón del cubital posterior y hacia atrás la cabeza del cubito) .**

## **ÓRTESIS EN ARTRITIS REUMATOIDE.–**

**Objetivos:**

- ◊ **Prevenir las deformidades.**
- ◊ **Proteger a esa mano de las fuerzas, de los movimientos, de las agresiones que se producen cuando actuamos con esa mano y forzamos los elementos que ya estaban afectados.**
- ◊ **Elemento de contención o de apoyo post–quirúrgico.**

**Tipos:**

- ◆ **Prótesis de reposo: se utilizan fundamentalmente durante los brotes inflamatorios, es decir, en los brotes de reagudización de la enfermedad y también para el descanso nocturno. Juegan un papel antiálgico para disminuir el dolor que puede haber y tienen también un papel**

antiinflamatorio puesto que inmovilizamos las estructuras.

- ◆ Órtesis funcionales: estas órtesis sirven para acompañar, mejorar o facilitar la utilización de esa mano intentando cumplir la primera finalidad, es decir, prevenir las deformidades. Tipos:
  - ◇ Estáticas: facilita o impide desviación dejando funcionalidad, deja libres los dedos.
  - ◇ Dinámicas: suple el movimiento que no se puede hacer, añadiendo ayuda a la órtesis para realizarlo (cables, gomas, etc).
  - ◇ Órtesis correctoras: sirven para corregir deformidades.
  - ◇ Órtesis posturales: mantienen la articulación en la posición correcta para evitar deformidades y la aparición de dolor (cubre la mano, dejándola sin funcionalidad, ya que tiende al desvío cubital).

### **Tratamiento rehabilitador completo:**

Otro de los aspectos muy importante del tratamiento sería el tratamiento rehabilitador completo, denominado así por todas las técnicas que va a utilizar y que es post-operatorio.

Para este tratamiento es importante conocer la técnica quirúrgica aplicada. En segundo lugar, la rehabilitación que se aplica en manos afectadas por artritis reumatoide es una rehabilitación esencialmente activa. Lo que se pretende con ella es evitar los fenómenos dolorosos e inflamatorios que se van a producir.

Esta rehabilitación se combina con la utilización de las Órtesis adecuadas y forma parte también de la rehabilitación el aprendizaje de toda una serie de actividades que van a dar lugar a lo que se conoce como economía articular. Esta rehabilitación incluye a todo el miembro superior, no se limita únicamente a la mano.

### **Economía articular:**

Con respecto a la economía articular. Realizar los movimientos que haya que realizar de la forma correcta y adecuada es lo que podríamos llamar higiene de los movimientos. Con ella conseguimos:

- ◇ Facilitar los movimientos porque como consecuencia de esta artritis reumatoide va a haber movimientos dolorosos o más difíciles de hacer debido a las deformidades. Facilitar los movimientos que incluso pueden estar impedidos.
- ◇ Prevenir las deformidades que van a ir apareciendo en esa mano (órtesis, tratamiento quirúrgico, etc).
- ◇ Desarrollar o enseñar las compensaciones necesarias para eliminar, sustituir o sobrepasar las limitaciones encontradas; esto lo hacemos:
- ◇ Enseñando movimientos.
- ◇ Adaptando el entorno del paciente. Aquí juegan un papel importante las ayudas técnicas.

### **La economía articular para el hogar:**

- ◇ Los interruptores antiguos (interruptores de rueda) en los que para encender la luz había que hacer este movimiento se cambian por interruptores de pulso que se deben colocar a 90 cm del suelo.
- ◇ Los enchufes también se deberían poner a esta altura porque así quitamos agacharnos, tenemos que tener las cosas a mano.
- ◇ Evitar pomos de puerta redondos de giro.

- ◊ Botones de la lavadora con toda la palma para prevenir las deformidades y esas alteraciones.
- ◊ Grifos mono-mando para evitar la desviación cubital.
- ◊ Ayudas para poder abrir tapones.
- ◊ Mangos largos para poder mover las esponjas.
- ◊ Peines adaptados de mangos amplios.

\* En todo lo que haya que agarrar mangos amplios

La economía articular no se aplica sólo a la mano.

### **Alteraciones que encontramos:**

- ◊ La subluxación palmar de la primera falange se va a poner de manifiesto cuando intentamos coger objetos pequeños. Si coger objetos pequeños es lo que aumenta la subluxación tendremos que cogerlos de otra forma o poner ayudas técnicas (mangos engrosados, etc).
- ◊ Desviación cubital de la mano que se produce fundamentalmente cuando hacemos agarres término-laterales. Por ejemplo, coger la llave, este agarre término-lateral favorece la desviación cubital. Ésta se soluciona con otro tipo de agarre y ayudas técnicas. También la pinza que utilizamos para coger el abrelatas favorece esta desviación, para evitarlo usaremos un abrelatas eléctrico.

Cuando realizamos agarres en los que intervienen los músculos extensores y la muñeca está en inclinación radial, utilizan este movimiento para abrir los grifos, para hacer zumos, etc. Todo esto potencia la desviación cubital.

Cuando nos levantamos de la silla estamos también presionando sobre el borde radial y favorecemos la desviación cubital.

### **TEMA 3. Tratamientos en la mano artrósica.**

La artritis reumatoide no es la enfermedad reumática más normal. Hay cuatro enfermedades reumáticas:

- ◊ Reumatismos degenerativos: artrosis u osteoartritis. Son con diferencia los más frecuentes, representan el 50% y son más frecuentes en la mujer que es el hombre. El 75%–80% de las personas mayores de 85 años presentan artrosis. Va aumentando con la edad.
- ◊ Reumatismos de partes blandas: representa entre un 30 – 40% de las afecciones reumáticas (tendinitis). Este va siendo mucho más frecuente ya que las masas blandas fácilmente se afectan.
- ◊ Patología discal–vertebral: representa entre un 5 – 6% de las afecciones reumáticas.
- ◊ Reumatismos inflamatorios: representa solamente entre un 5 – 6% de las afecciones reumáticas. Dentro de este grupo tenemos:
  - Artritis reumatoide
  - Espóndiloartropatías
  - Colectivo patías

La artrosis no es una enfermedad sistémica sino articular (puede afectar a muchas articulaciones, pero solo a articulaciones).

### **Clínica de la artrosis:**



Enfermedad degenerativa, se produce un adelgazamiento del cartílago articular y una aposición de tejido óseo nuevo en los márgenes de la articulación (osteocitos o picos de loro). Da lugar a una limitación del movimiento.

La clínica es muy variada, en algunos casos va a haber dolor y en otros no; se producen deformidades que pueden producirse con o sin dolor. Las articulaciones que se afectan van a depender del trabajo que haya desempeñado.

Existen dos tipos de artrosis:

- Primaria: relacionada con la edad.
- Secundaria: relacionada con los efectos mecánicos o factores mecánicos predisponentes o facilitantes.

#### **Articulaciones a las que afecta:**

Normalmente, por orden de frecuencia, son:

- ◇ Cadera.
- ◇ Rodilla.
- ◇ Columna vertebral.
- ◇ Articulación trapecio–metacarpiana del pulgar.
- ◇ Articulaciones interfalángicas distales de los dedos de la mano.

Hablamos de proceso de desgaste, y lo que tienen en común es que son las que más se usan. También se une lesiones anteriores y traumatismos o pequeñas contusiones repetidas.

Este orden se debe a que son las articulaciones que más han trabajado, que más esfuerzo han sufrido por:

- La bipedestación, las caderas sostienen el peso del cuerpo.
- Cada vez que andamos, subimos, bajamos las escaleras una de las articulaciones que más utilizamos es la rodilla.
- Por el hecho de ir erguidos trabaja mucho la columna vertebral.
- Por la utilización de la mano trabaja mucho la articulación trapecio–metacarpiana.
- Las articulaciones interfalángicas distales de los dedos son las articulaciones que más estamos utilizando.

Por lo tanto, a mayor uso mayor probabilidad de afectación por la artrosis que puede ser bilateral, pero que afectará más al lado dominante, al más utilizado.

#### **Síntomas:**

- Dolor mecánico (dolor articular que aumenta con el movimiento y disminuye con el reposo). No se da siempre.
- Rigidez en articulaciones afectadas (que no es muy prolongada y desaparece con movimientos repetidos y suaves). Rigidez después de haber estado un tiempo en reposo, cuanto más prolongado más llamativo es. La rigidez de la artritis reumatoide es más prolongada; aquí existe rigidez, pero no es tan prolongada.
- Limitación de los movimientos: que va a dar lugar a una alteración funcional que a la larga llevará a una debilidad muscular e incluso a una atrofia

muscular.

- Deformidad (debido a la destrucción que se produce en la articulación).

Tipos:

- mano cuadrada: que se produce cuando la artrosis afecta a la articulación trapecio–metacarpiana. Encontramos un bulto a ese nivel, una prominencia. Normalmente, encontramos dolor en la zona radial que se puede irradiar hacia el metacarpiano y hacia la muñeca.
- nódulos de Heberden: que van a aparecer a la altura de las articulaciones interfalángicas distales, aquí se ve como si tuvieran unas bolitas por debajo de la piel. Duen mientras se forman y una vez que ya se han formado suelen ser indoloros. A medida que la enfermedad va avanzando y se forman esos nódulos de Heberden, al final los dedos quedan en flexión y desviados (inclinación cubital).
- los nódulos de Bouchard, a nivel de las interfalángicas proximales. Éstos pueden ser dolorosos mientras se están formando, pero llega un momento en que dejan de doler y nos encontramos la alteración, el bulto.

### **Criterios diagnósticos radiológicos:**

- ◇ Adelgazamiento del cartílago interarticular (va perdiendo las funciones).
- ◇ Esclerosis en el hueso subcondral alrededor de la articulación, pérdida de sustancia (se va desgastando en forma de bocados).
- ◇ Aposición del hueso nuevo en los márgenes de la articulación, lo que se conoce como los osteocitos, también llamados picos de oroy que va a producir deformidades, pérdida de función. Se produce hueso nuevo en los márgenes de la articulación.

### **Tratamiento de la artrosis:**

La artrosis no tiene cura como tal, lo que buscaremos serán unas medidas alternativas para lo que está ocurriendo. Pero no se va a detener.

Se intentará disminuir las dificultades y las molestias mediante:

- el tratamiento medicamentoso.
- el tratamiento higiénico postural.

A un sujeto con estas artrosis le recomendamos:

- Tratamiento conservador: reposo con actividad moderada, analgésicos (especialmente en las fases dolorosas), infiltraciones (articulares donde se suelen utilizar anestésicos corticoides), calor, dieta (cada kilogramo de peso que quitemos representa una descarga de casi 8 Kg a la rodilla), órtesis (para proteger las articulaciones y descargar esas articulaciones, para evitar el dolor que se pueda producir), ayudas técnicas (indicadas para disminuir las molestias que se pueden producir y librar o descargar a las articulaciones de tanta actividad).
- Tratamiento quirúrgico: las técnicas quirúrgicas que se utilizan son tres:
- ◇ Artroplastias, es decir, poner prótesis. Las habituales son cadera, rodilla y en la mano en la articulación trapecio–metacarpiana, pero no es tan frecuente. Hoy en día las más frecuentes son las prótesis de cadera y rodilla. En la mano no se usa.
- ◇ Osteotomías. En la mano prácticamente tampoco se utilizan; consisten en cortar una parte de hueso, hacer como una cuña y con ello conseguimos:
  - Disminuir la deformidad.
  - Aliviamos el dolor.

- Además se consigue una estabilidad articular.
- Artrodesis o fijación de la articulación. Fusión permanente de los elementos de esa articulación. La articulación ya no podrá hacer sus movimientos propios, perdiendo así funcionalidad.
- Existen también para la articulación trapecio–metacarpiana la extirpación del hueso, con ello se quita el dolor, pero se pierde mucha fuerza.
- Existe también, en el caso de la mano, la utilización de órtesis para inmovilizar el pulgar. Estas órtesis se utilizan en el caso de artrosis importantes en la articulación trapecio–metacarpiana y también después de algunos tratamientos quirúrgicos que no han tenido nada que ver con la órtesis.

Las órtesis son de varios tipos:

- ♦ Consiguiendo un molde del sujeto y luego aplicándola al sujeto.
- ♦ Otras se aplican directamente sobre el sujeto, son las de materiales termoconformables.
- ♦ Órtesis prefabricadas.

#### **Terapia ocupacional en la artrosis:**

- ♦ Interviene en la lucha contra la rigidez (reposo o actividad moderada) con ejercicios terapéuticos sin carga (baños de parafina) y sin llegar a ser doloroso.
- ♦ Interviene en la protección articular mediante órtesis, ayudas técnicas y la adecuación del entorno.
- ♦ Economía articular: ejercicios de higiene postural, explicar cómo hacer las diferentes actividades. La economía articular es algo que vamos a tener que utilizar habitualmente porque es algo que casi nadie utiliza.

Objetivos:

- ♦ facilitar el movimiento.
- ♦ prevenir deformidades.
- ♦ desarrollar compensaciones.

Como obtenerlo:

- ♦ Enseñar movimientos correctos.
- ♦ Adecuando el entorno.
- ♦ Indicar las posiciones correctas y emplear ayudas técnicas.

Ejemplos:

- ♦ Sentados con las manos en el regazo – flexión palmar de la mano – es perjudicial. Apoyar la cabeza sobre el dorso, flexión palmar – daño.
- ♦ Dedos en ráfaga – actividades que desvían los dedos a cubital. Coger los cubiertos, coger bolitas pequeñas (emplear todo aquello que haga más grande el objeto para no realizar la desviación de los dedos).
- ♦ Pulgar en Z (cuando pulsamos un botón con el pulgar).
- ♦ Ejercicios que lleven a la utilización de todo el arco articular.

En la mano la artrosis se produce en la articulación trapecio–metacarpiana y en los dedos. Por tanto, habrá que hacer movilizaciones de toda la mano y dedos, tratando siempre desde el hombro a las articulaciones interfalángicas distales en todos los ejercicios:

- ◆ Bloqueo de metacarpofalángicas e interfalángicas, para que actúen el flexor superficial y el profundo.
- ◆ Extensión de los dedos individualmente y en conjunto.
- ◆ ADD y ABD de todos los dedos.
- ◆ ADD, ABD, flexión, extensión y oposición del pulgar.
- ◆ Cerrar puño del todo.
- ◆ Pinza con todos y cada uno de los dedos.
- ◆ Enseñar al paciente y a los familiares sobre la higiene articular.

Por ejemplo, actividades:

- ◆ Abrir y cerrar el puño.
- ◆ Rodar plastelina.
- ◆ Pintura.
- ◆ Cestería y telares, son los que menos fuerza van a requerir.
- ◆ Dependiendo de la situación de la persona se hará cerámica o trabajos de madera. Determinados para trabajar movilidad.
- ◆ La siguiente etapa sería cerámica y cuero ya que implican más fuerza. Determinados para trabajar movimiento y resistencia.
- ◆ Puede ser útil en especial utilizar baños de parafina previos a movilizar esas manos, con ellos disminuye la rigidez y el dolor.

\* Cuidado con las fases agudas del dolor

#### **TEMA 4. Tratamientos de la mano traumática (lesiones músculo – tendinosas y óseas).**

**Van a intervenir todos los integrantes del equipo multidisciplinar:**

- ◆ Cirujano (si la lesión es grave).
- ◆ Rehabilitador.
- ◆ Fisioterapeuta.
- ◆ Terapeuta ocupacional.

**Podemos diferenciar varios tipos de traumatismos:**

- **Agudos: fracturas, luxaciones, amputaciones, quemaduras, laceraciones (especie de corte), emulsiones de los tendones (se rompen), compresiones y laceraciones del nervio.**
- **Crónicos: artritis, artrosis, traumatismos repetidos (Ej: máquina taladradora).**

**Procedimientos quirúrgicos:**

- ◆ **Inmovilización (externas e internas).**
- ◆ **Colgajos neuromusculares: trozo de piel que se implanta,**

se nutre, etc.

- ♦ Suturas tendinosas.
- ♦ Transposiciones tendinosas(un tendón poco funcional es trasladado).
- ♦ Implantes.
- ♦ Trasplantes.
- ♦ Capsulectomía.
- ♦ Fasciotomía.
- ♦ Sinuotomía.

**El tratamiento de la mano:**

Se basa en un perfecto conocimiento de la cicatrización. La cicatrización normal sigue siempre la misma secuencia (un orden previsible) que nos va a condicionar a la hora de aplicar el tratamiento. Fases:

- **Inflamación:** dolor, rubor, aumento de temperatura, impotencia funcional, tumefacción (hinchazón).

En un primer momento se produce una vasoconstricción, seguida de una vasodilatación que hace que aumenta la permeabilidad para la llegada de leucocitos para eliminar el tejido muerto.

Esta fase dura unos días. Se inmoviliza espontáneamente (ya que duele) o formando parte del tratamiento. Con la inflamación empieza a aparecer el edema (responsable de fibrosis tisulares y rigideces), que si persiste en el tiempo, va a ser el responsable de la cicatrización.

- **Fibroplasia:** desde el 2º–4º día hasta las 2 semanas. Los fibroblastos comienzan a trabajar y se produce la cicatriz.

Se empieza a realizar movimientos activos y se utilizan las férulas como protección estructural o compensación de fuerzas musculares.

- **Maduración de la cicatriz:** el colágeno producido en la fase anterior comienza a tomar una forma más organizada; las tensiones van en aumento y podemos hacer actividades con resistencia en función de las lesiones: se utilizan férulas correctoras.
- **Contracción/retracción de la cicatriz:** la cicatriz va disminuyendo.

Hay que tener en cuenta que cuando se produce un traumatismo en la mano, ésta tiende a adoptar una posición de defensa: posición de deformidad predecible(edema en cara dorsal):

- ♦ Flexión de muñeca.
- ♦ Hiperextensión de la articulación metacarpofalángica.
- ♦ Flexión de interfalángica.
- ♦ Pulgar en ADD.

**Por ello hay que poner la mano en posición compuesta de antideformidad (hay férulas que tienen esta posición):**

- ♦ Muñeca en extensión.
- ♦ Flexión de metacarpofalángicas.
- ♦ Extensión de interfalángicas.
- ♦ ABD del pulgar.

**Programación del tratamiento de rehabilitación:**

**El tratamiento de la mano necesita un seguimiento continuo, porque en horas puede cambiar.**

**Objetivos:**

- **Reducir/Controlar el edema:** es una prioridad temprana del tratamiento. El edema se puede encontrar en la fase de inflamación y en la de fibroplasia. Se puede tratar con frío, por elevación (mano por encima de muñeca, muñeca por encima de codo, y codo por encima del corazón), por vendajes compresivos, movilización activa temprana, masajes, vendas elásticas, máquinas de presión intermitente, etc.
- **Mantener/aumentar el movimiento:** el edema es un pegamento biológico que limita el movimiento (lo aplicable al edema es también usado en esta fase, lo más importante es la movilización activa temprana (3º día de la lesión); es importante usar el goniómetro para medir continuamente los arcos de movimiento.

**Las primeras 6–8 semanas de la herida es un periodo favorable de actuación.**

**Técnicas para recuperar:**

- **Movimiento activo.**
- **Utilizar todo el miembro superior.**
- **Férulas (activas, pasivas, con motor o poleas).**
- **Aparatos de retroalimentación (para que el paciente identifique los diferentes grupos musculares)**
- **Para el dolor se utilizan analgésicos o TENS (estimulación nerviosa eléctrica transcutánea).**
- **Mantener/aumentar la función de la mano:** en la 12ª semana se puede hacer un uso completo del miembro afectado (adaptándonos a la lesión sufrida). Se sigue usando el goniómetro e incluimos el dinamómetro (mide la fuerza muscular, por oposición de resistencia).

**Se incluyen pruebas de destreza (con intencionalidad y objetivo).**

- **Recuperar la sensibilidad:** a través de la mano nos llega información del medio. Dicha información entra a través de la sensibilidad de la mano (tacto, disociación de texturas y formas).
- **Lucha contra el dolor:** el dolor es una respuesta normal a una lesión, es una forma de sensibilidad. Las vías ascendentes son las

de la sensibilidad, son vías moduladas por una serie de filtros (ansiedad, cansancio, edad, etc). Estas vías van a centros vasomotores.

El dolor agudo es poco duradero y poco tolerable por todos; siendo una respuesta subjetiva. Para medirlo usamos la escala visual: 0-----10, marque cuanto le duele.

El dolor debe ir decreciendo con el tiempo, sino refleja la existencia de un problema, por ejemplo: infección, neurominoma (compresión del nervio debido a la cicatrización), isquemia, etc.

El dolor se debe atajar lo antes posible, porque derivará en dolor crónico que es muy difícil de quitar (con posibles cuadros depresivos).

**Metodos para quitar el dolor:**

- **Método farmacológico:** analgésicos antipiréticos (aspirina, termalgin, gelocatil, paracetamol, etc = para fiebre), AINE(antinflamatorio no esteroideo, para un dolor leve), dolor moderado (codeína), dolor agudo (morfina/opiáceos), dolor crónico (fármacos que alteran la percepción del sujeto, para adultos).
- **Tratamiento quirúrgico:** interrupción de la vía dolorosa a nivel periférico, medular o cerebral, siendo el corte de las vías nerviosas reversible.
- **Técnicas conductuales:** para el dolor agudo.
- **Actividad física:** dolor crónico. Mediante técnicas de refuerzo positivo, llegando a su limite y relajando.
- **Técnicas de relajación/autoformación (feedback).**
- **Técnicas de distracción.**
- **Técnicas de estimulación cutánea (TEMS):** para dolores óseos, musculares, de estructuras nerviosas, para isquemias de extremidades, angina de pecho, etc.
- **Masajes:** estimulación de receptores periféricos de la piel. Producen vasodilatación, relajación muscular, flexibiliza el músculo, ablanda el tejido cicatricial y produce bienestar emocional.
- **Termoterapia:** aplicar calor en la zona afectada. No debe usarse en la fase de inflamación. Baños de parafina.
- **Crioterapia (cloruro de etilo):** aplicación de frío que disminuye inflamación y aumenta el umbral del dolor.
- **Vibración:** disminuye la intensidad del dolor percibido, anulando la capacidad de los nervios.
- **Recuperar la capacidad para realizar las AVD:** depende de si la lesión es unilateral (el sujeto puede apoyarse en el otro miembro) o bilateral (necesitará más ayuda para su recuperación).

**Lesiones más frecuentes:**

- **Lesiones que afectan a los dedos largos:**

- **Esguince leve:** el aparato cápsulo–ligamentoso está íntegro. Se ha producido una distensión de los ligamentos. Con dolor y rigidez.
- **Esguince grave (luxación):** el aparato cápsulo–ligamentoso se rompe y deja de dar estabilidad. Puede ser necesaria la anestesia local para examinarlo. Para examinarlo se podrá utilizar proyecciones radiológicas especiales.
- **Fracturas:** donde se rompe el hueso, hay dos tipos:
  - **Fractura diafisaria:** buena solución con tratamiento ortopédico. Las fracturas de I y V metacarpiano son las más difíciles de curar, ya que realizan muchos más movimientos que los otros que no se mueven.
  - **Fractura intracapsular:** dan problemas de rigidez y estabilidad, pueden necesitar tratamiento quirúrgico. Suelen ser fracturas con varios fragmentos.
- **Lesiones que afectan a la columna del pulgar:**
- **Esguinces y luxaciones:** hay que tener en cuenta la articulación metacarpo–falángica ya que es la más inestable de la mano, debido a la posición y relación que tienen el músculo abductor del pulgar, su extensión aponeurótica y el ligamento lateral interno. Esto va a hacer que no nos valga sólo inmovilizar para recuperar la estabilidad, ni la recuperación ortopédica.
- **Fractura o luxaciones de la base del I metacarpiano:** siempre tiene pronóstico grave y la mayor parte de las veces necesita tratamiento quirúrgico.

**¿Cuándo se inmoviliza y cuando se moviliza?**

Hay que tener en cuenta que la inmovilización aumenta la rigidez. Se procurará que la inmovilización sea lo más corta posible en el tiempo y espacio. Además hay que inmovilizar la articulación por arriba y por abajo (articulaciones anteriores y posteriores).

Con las movilizaciones no conseguiremos que se recuperen estructuras dañadas.

**¿Drenaje postural y vendaje compresivo?**

El vendaje compresivo va a evitar edema; y el drenaje postural será con la mano alzada.

**Prevención del Síndrome Algodistrófico:**

Consolidación mala y dolorosa. Se debe a que el tejido conjuntivo es moldeable en los primeros momentos de la lesión y puede dirigirse mal en el proceso de osificación.

Lo que se hace es poner una órtesis de tal manera que aplica una tensión constante y débil para que haga su trabajo poco a poco.



La órtesis es individual y personal, porque cada problema necesita unas fuerzas o tensiones diferentes. Es frecuente que se vayan modificando con el transcurso del tiempo, para ir adaptándola a los cambios.

#### **TEMA 5. Tratamientos en amputaciones y reimplantes.**

Un amputado es una persona que carece de uno o más miembros, debido a traumatismos, enfermedades (diabetes) o problemas congénitos.

La primera causa de amputación de miembro superior es la diabetes.

#### **Programa de amputación:**

Condicionantes del programa de amputación: edad, sexo, factores socio–económicos, factores ecológicos, tamaño del muñón (que sea lo más grande posible), actividad del sujeto antes de la lesión, labor que se espera que realice tras la intervención, nivel cultural de la persona con prótesis, etc.

Cuando planteemos un programa protésico, este tiene que cubrir una serie de requisitos para que sea eficaz:

- ♦ Que el amputado pueda aceptar el aspecto y el uso de la prótesis, porque sino no se le pondrá.
- ♦ La tolerancia física de la prótesis por parte del sujeto, cuidar relación muñón – encaje de la prótesis, porque puede resultar doloroso e incomodo.
- ♦ Que los componentes y el diseño de la prótesis sean los apropiados para las necesidades y expectativas del sujeto.
- ♦ La prótesis se debe adaptar antes de empezar el entrenamiento y el uso.
- ♦ El programa de rehabilitación comienza desde antes de la cirugía viendo ya por donde se puede amputar, cómo puede ser el muñón y qué prótesis podrá utilizar, al ser una amputación programada.

#### **Tipos de amputaciones:**

Se pueden producir a distintos niveles, determinando el nombre de la amputación y el tipo de prótesis a utilizar.

En el miembro superior, pueden ser a la altura de:

- ♦ los dedos.
- ♦ la muñeca.
- ♦ codo.
- ♦ hombro.

La *desarticulación*: se pierde todo lo que haya de la articulación hacia arriba. Amputación a través de la articulación.

**La *transmetacarpiana*:** amputación que atraviesa la diáfisis.

Estas dos articulaciones serían parciales y siempre hay que contar con el estado del pulgar (indicando si se deja o no).

**El *miembro fantasma*:** el sujeto sigue teniendo recibiendo información del miembro amputado, debido a que las aferencias nerviosas le informan de que existe (el cerebro tiene representado todo el cuerpo). Sienten parestesia, aprensión, dolor, etc. No hay que atribuirlo todo al miembro fantasma, ni confundirlo con el dolor tras la intervención.

**Reimplantes:**

Cuanto más limpio sea el corte más fácil será el implante.

Si el miembro amputado está sucio se sacude y lava con agua. Luego se envuelve en un paño limpio, se mete en una bolsa de plástico, y se mete en hielo o nevera (para mantenerlo entre 0°–4°), pero el hielo nunca debe estar en contacto directo con la herida. Nunca meterlo en alcohol (porque los desnaturaliza), ni en suero (porque se macera).

La herida del sujeto se limpia sin desinfectantes y menos desinfectantes cromados (betadine) ya que daña los tejidos y los teñiría lo que es perjudicial para el médico cirujano.

Coger gasas y presionar la zona. Mantener el miembro en alto, para detener la hemorragia. Nunca realizaremos torniquete ya que se va a producir una hipoxia en esa zona, que impedirá realizar reimplante. En caso de daño de una arteria o de vida o muerte, sí se presionaría y el torniquete sería la última opción.

Al realizar un torniquete impedimos la irrigación de toda esa zona, en cambio al presionar un vaso siempre habrá otros vasos secundarios que irrigen esa zona.

Una órtesis hinchable es igual que un torniquete con lo cual cada 15 minutos como mucho debe deshincharse.

No siempre se puede hacer un reimplante, dependerá de lo siguiente:

- Cómo se ha producido la amputación (corte, aplastamiento, etc.).
- El centro hospitalario al que vayamos (que tenga una unidad de reimplante).
- El reimplante no busca sólo la estética sino la funcionalidad.

Al sujeto habrá que darle un calmante (analgésico) pero nunca por vía oral, ya que la anestesia para operar no permite la alimentación.

**Hay que tener en cuenta la vacuna antitetánica.**

**También puede darse una amputación parcial. En este caso hay que intentar reestablecer los ejes anatómicos para evitar la torsión de los pedículos (esto se da cuando el dedo está colgado). Metemos todas las gasas que podamos en la palma y vendamos intentando respetar la posición. Los pañuelos de papel y algodón no son recomendables.**

**Hay que actuar cuanto antes, pero tenemos un margen de 36 horas si los dedos están bien resguardados. Si hablamos de grandes masas musculares el margen se acorta a 12 horas.**

**No se debe correr en el coche o ambulancia, hay que mantener la seguridad del sujeto, ya que tenemos por normal general 6 horas de margen, desde el accidente hasta que el tejido comienza a dañarse.**

**La intervención suele ser larga.**

**La rehabilitación es muy larga (1–2 años) y cuanto mayor sea la masa muscular afectada mayor será el tiempo.**

**El pronóstico del reimplante depende de:**

- **El tipo de accidente: si la herida es fracturosa el pronóstico es peor.**
- **La calidad de la cirugía.**
- **La rehabilitación que se haga.**
- **La motivación del paciente y su perseverancia.**

**Rehabilitación:**

**El segmento reimplantado se caracteriza por:**

- ♦ **Buena presencia (aspecto de segmento vivo).**
- ♦ **Debe sentir y moverse.**

**Para ello la rehabilitación debe ser secuencial, según un orden. Dependiendo de la fase habrá que recurrir a diferentes técnicas:**

- **movilizaciones pasivas y posturas correctas.**
- **movilización activa y masajes.**
- **órtesis y ergoterapia.**

**Combinadas con todas estas técnicas hay que incluir la rehabilitación sensitiva.**

**Fases de rehabilitación:**

- **Rehabilitación temprana: va desde 10 – 21 día.**

**El sujeto puede percibir que puede realizar algún pequeño**

**movimiento, pero hay que avisarle que estos tempranos movimientos pueden desaparecer como consecuencia de la aparición de edemas surgidos por el traumatismo o la cirugía.**

**El edema se elimina con miembro elevado, vendajes compresivos y movimientos de las articulaciones distales al traumatismo para evitar rigidez. Ej: si hay una sección en un dedo, hay que mover hombro, pero es muy temprano para mover muñeca.**

**Hay que avisar al paciente que la rehabilitación va a durar meses, es decir, es muy larga.**

**En esta fase hay que respetar las suturas tanto de tendones como de nervios o vasos, es decir, antes de mover la mano hay que esperar en torno a las 4 semanas.**

- **2ª Fase: va desde la 4ª semana al 3º mes.**

**En esta fase las suturas se consideran cicatrizadas. Hay que esperar que los huesos también suelden (40 días aproximadamente).**

**La prono-supinación compromete la osteosíntesis de muñeca y antebrazo, aunque normalmente los pacientes no entienden este movimiento como peligroso (ya que no se mueve la mano propiamente dicha). Por tanto, este movimiento no suele hacerse en esta fase de la rehabilitación.**

**Se realiza movilización pasiva para eliminar la rigidez, debe ser una movilidad completa, es decir, de todas las articulaciones; para que cuando el sujeto comience a hacerlo por sí mismo no tenga dificultad por agarrotamiento de las articulaciones.**

**Hay que conseguir también que la rehabilitación sea entretenida para lograr mantener al paciente en el programa, ya que suelen cansarse de los procesos de rehabilitación, por el tiempo que duran.**

**Para la movilización activa es necesario conocer la fisiología de los músculos que se han visto afectados, y el resto de los músculos de la zona (antagonista, sinérgicos, agonistas, etc).**

**También hay que prestar atención a la postura, para lo que se recurre a órtesis que hay que evaluar muy bien. En esta fase hay que tener cuidado con las órtesis porque pueden producir escaras con mucha facilidad, pero el paciente no se da cuenta porque no tiene sensibilidad en el miembro, por lo que seremos nosotros los que deberemos observar las zonas cutáneas para la no existencia de ulceraciones.**

**Se usan también en esta fase, los masajes para movilizar los diferentes componentes anatómicos.**

- **3ª Fase:** va desde el 3º mes hasta el año.

Se hace especial hincapié en la rehabilitación sensitiva (ya tenemos movilidad), que es especialmente cansada ya que exige un trabajo de la corteza cerebral agotador. Buscaremos que la sensibilidad sea consciente.

En un primer momento de esta rehabilitación sensitiva lo que se pretende es recuperar las sensibilidades elementales:

- **Sensación de contacto móvil.** Ej: con una punta roma se toca y se mueve por el miembro afectado, de sutura a las porciones más distales (el movimiento estimula más que la simple presión sobre un punto, por ser más grosero).
- **Contactos desplazados:** el sujeto tiene que decir dónde le hemos tocado y hacia dónde se dirige el movimiento.
- **Sensibilidad al dolor:** se identifican diferentes cambios de presión, ya que aumentaremos la presión del objeto sobre el sujeto.
- **Sensibilidad frío/calor:** se usan diferentes temperaturas que el paciente debe identificar (sensibilidad térmica).
- **Sensibilidad vibratoria:** mediante diapasón.
- **Sensibilidad cinestésica:** se realiza una movilización pasiva del miembro afectado, y el paciente debe imitar el movimiento con el miembro sano y son control visual, esto implica conciencia del movimiento realizado.

Una vez logrados resultados en esta sensibilidad, se pretende recuperar una sensibilidad más compleja:

- **Topognosis:** con estas técnicas el paciente debe reconocer inmediatamente el punto donde se le toca y la presión con la que se le toca.
- **Morfognosis:** reconocimiento por parte del paciente de diferentes formas de ciertos objetos dados.
- **Hilognosis:** reconocimiento de las diferentes texturas que tienen todos esos objetos.

- **4ª Fase:** va desde el 12º mes hasta el 18º mes.

**La ergoterapia es lo que tiene más importancia.**

**Se busca un resultado gestual del movimiento. El sujeto debe usar la mano, bajo el control visual, es decir, teniendo conciencia del movimiento.**

**Usando todas las técnicas a nuestro alcance:**

- ◇ **Carpintería:** permite observar la calidad y fuerza de la musculatura.
- ◇ **Telar:** permite realizar movimientos repetidos de brazo y antebrazo.
- ◇ **Cestería:** trabaja la prensión fina y la fuerza.
- ◇ **Escritura.**
- ◇ **Pintura.**
- ◇ **Cortar y pegar.**

**En esta última fase se evalúa mediante diferentes test y escalas para observar los resultados:**

- ◇ **Exámenes analíticos globales de la prensión (pinzas, bigorímetros).**
- ◇ **Pruebas globales y estandarizadas de la prensión.**

**Los resultados de cualquier reimplante dependen de dos factores fundamentales:**

- ◇ **La realización y cumplimiento riguroso de todas las fases de la rehabilitación.**
- ◇ **La cooperación del paciente.**

**Las técnicas quirúrgicas están estandarizadas, por lo que el resultado se ellas dependerá de la rehabilitación.**

## **TEMA 6. Lesiones de nervios periféricos.**

**Nervios periféricos:**

Están formados por paquetes de axones recubiertos por tejido conjuntivo. Los axones están formando fascículos y tiene una serie de capas.

Las lesiones son de axones, que están recubiertos por mielina. El axón es el encargado de enviar el impulso.

Las afectaciones de los nervios periféricos son:

- ◆ *Parálisis Radial:* no hay algunos extensores.
- ◆ *Afectación del Mediano:* la mano del predicador.
- ◆ *Afectación del Cubital:* la garra del cubital.

Los nervios periféricos tienen una gran capacidad de resistencia tanto al estiramiento como a la compresión. Esa resistencia varía de unos nervios a otros. Por ejemplo, el nervio cubital tiene una resistencia a

la tracción que oscila entre los 9 y 20 Kilos para que se rompa y antes de romperse la elasticidad del nervio ha hecho que haya aumentado en su longitud entre un 8 y un 21 %. (hay una cierta capacidad de rehabilitación porque no se suele romper todo.)

Los nervios periféricos se pueden lesionar fundamentalmente de dos formas:

- Rotura de ese nervio: desde un corte limpio hasta la destrucción anárquica de las fibras nerviosas.

Podrá ser total o parcial y cada una de ellas puede ser con pérdida de sustancia o sin pérdida de sustancia.

- Aplastamiento o compresión de ese nervio: (pinzamiento) puede dar lugar simplemente a la sintomatología de ese nervio.

La continuidad del nervio siempre está respetada, pero la presión que se aplica sobre el nervio, éste se aplasta y va a llevar a unas pérdidas de la constitución (conducción). Dependiendo del tipo de compresión, nos podemos encontrar con lesiones:

- ♦ Temporales
- ♦ Prolongadas
- ♦ Definitivas

### **Nervio radial:**

Si este nervio da un déficit neurológico, éste se va a expresar por las dificultades motoras que nos vamos a encontrar.

Músculos que inerva el nervio radial:

- ♦ Tríceps
- ♦ Ancóneo
- ♦ Supinador largo
- ♦ Supinador corto
- ♦ Primer radial externo
- ♦ Cubital posterior
- ♦ Extensor común
- ♦ Extensor propio del índice
- ♦ Extensor propio del meñique
- ♦ Abductor largo del pulgar
- ♦ Extensor largo del pulgar
- ♦ Extensor corto del pulgar

Cuando se lesione el nervio radial lo que se va a ver comprometido es la acción de esos músculos y la mano se ve con un determinado aspecto de mano en péndulo.

Ante una lesión que afecte a este nervio nos encontraremos con los siguientes problemas en la mano:

- Déficit para la extensión de la muñeca debido a la parálisis del músculo cubital posterior. Se trata de un déficit porque para que haya una pérdida completa en la extensión de la muñeca, se necesita que el nervio radial se vea afectado a la altura del codo, lo que daría una parálisis de todos los músculos radiales.
- Parálisis en la extensión de las articulaciones metacarpofalángicas debido a la pérdida de funcionamiento del extensor común de los dedos y también por la pérdida de funcionamiento del extensor propio del índice y del extensor propio del meñique. Se pierde la acción de tríceps, ancóneo, supinador largo, etc.
- Parálisis de la extensión de la articulación interfalángica del dedo pulgar por una afectación (parálisis) del extensor largo del pulgar y, además, tendremos también una parálisis para la ABD del pulgar debido a la parálisis del ABD largo del pulgar.

**La prensión en esta mano está muy dificultada ya que los extensores se encuentran en situación de desventaja mecánica.**

Lo que nos encontramos morfológicamente:

- ♦ Muñeca caída.
- ♦ Interfalángicas caídas.
- ♦ Dedo pulgar opuesto a los otros dedos y en ADD.

**Nervio mediano:**

Músculos que inerva:

- ♦ **Pronador redondo.**
- ♦ **Palmar mayor.**
- ♦ **Palmar menor.**
- ♦ **Flexor superficial de los dedos.**
- ♦ **Flexor profundo de II y III dedo.**
- ♦ **Flexor largo del pulgar.**
- ♦ **Flexor corto del pulgar.**
- ♦ **Pronador cuadrado.**
- ♦ **ABD corto del pulgar.**
- ♦ **Oponente del pulgar.**
- ♦ **I y II lumbrical.**

**A lo largo de todo su trayecto la lesión más frecuente se da entre la palma de la mano y el tercio medio del antebrazo.**

**En esta lesión encontramos (mano):**

- ♦ **Pérdida de la ABD del pulgar por parálisis del ABD corto del pulgar.**
- ♦ **Pérdida de la oposición del pulgar con imposibilidad para la pinza en oposición por parálisis del oponente del pulgar.**
- ♦ **Pérdida de la estabilidad de los dedos índice y medio cuando se apoyan en el pulpejo por la parálisis de I y II lumbrical.**



Si la lesión es más alta (codo) encontramos todo lo anterior y además:

- ♦ Pérdida de la flexión de interfalángica del pulgar por parálisis del flexor largo del pulgar.
- ♦ Pérdida de la flexión de interfalángicas distales de los dedos índice y medio por la parálisis del haz externo del flexor profundo de los dedos.
- ♦ Pérdida de las interfalángicas proximales de II, III, IV y V por parálisis del flexor superficial.

Si la tensión está entre codo y axila está todo lo anterior y además:

- ♦ Debilidad para la flexión activa de muñeca por parálisis de palmar mayor y menor (flexión con desviación cubital por la acción del cubital anterior).

Encontramos la eminencia tenar aplanada y aparece la mano del predicador y el sujeto no puede hacer la O con los dedos.

**Nervio cubital:**

Músculos que inerva:

- ♦ Cubital anterior.
- ♦ Flexor común profundo.
- ♦ Músculos de la eminencia hipotenar.
- ♦ Interóseos.
- ♦ Dos últimos lumbricales.
- ♦ ADD del pulgar.
- ♦ Porción profunda del flexor corto del pulgar.

Cuando este nervio se ve afectado:

- ♦ Afección de toda la musculatura pequeña de la mano que produce una atrofia característica:
- ♦ aplanamiento de la eminencia hipotenar.
- ♦ afectación de interóseos que producen hundimiento haciendo que haya una prominencia relativa de los extensores (mano en parrilla).
- ♦ Garra cubital que afecta al 4º y 5º dedo (para que haya una garra completa tiene que haber afección del nervio cubital y mediano):
- ♦ extensión de la articulación metacarpofalángica.
- ♦ flexión de la articulación interfalángica.
- ♦ Meñique en abducción debido a la parálisis del 5º interóseo.

**Rehabilitación:**

- Evitar la aparición de complicaciones.
- Recuperar déficit motores y sensitivos.

**Medios para llevar a cabo la rehabilitación:**

- **Órtesis:**
  - ♦ Adaptada a cada caso.
  - ♦ Debe ser confortable.
  - ♦ No debe ser agresiva con la piel.

**Tipos:**

- **Órtesis de reposo:** inmovilización de las articulaciones en posición funcional.
- **Órtesis de sustitución de función:** buscan utilizar la recuperación motora que está en curso. Pueden ser:
  - ♦ **Estáticas:** se mantiene fija en la posición.
  - ♦ **Dinámicas:** posee elementos elásticos para que suplan o asistan a un movimiento que la mano lesionada no puede realizar.
- **Órtesis correctoras:** evitar o luchar para que no se restaure una posición o actitud viciada. Pueden ser:
  - ♦ **Estáticas:** menos usadas.
  - ♦ **Dinámicas:** las más utilizadas porque son las que menos molestan y las que más se toleran.

Las órtesis se deben valorar y se deben ir adaptando periódicamente a las diferentes fases de recuperación.

**Recuperación de la pscomotricidad:**

- **Implica trabajo analítico** (músculo a músculo, articulación a articulación). Hay autores que recomiendan que la rehabilitación se haga mediante aparatos de biofeedback, que es un proceso de entrenamiento en el que el sujeto se debe hacer consciente de los músculos que pone en movimiento cuando realiza una acción.
- **Evitar las compensaciones** (que cada movimiento se realice con el músculo correspondiente).
- **Realizar movimientos contra resistencia**, es decir, técnicas de desbordamiento de energía: cuando movemos los músculos más fuertes éstos solicitan la ayuda de los más débiles.
- **La sollicitación de estos músculos puede ser dinámica o estática.**

**Rehabilitación de la sensibilidad:**

- ♦ Es la más difícil y larga en el tiempo.
- ♦ La afectación medio-cubital suele ser la más grave porque influye en la capacidad de prensión y agnosia de la mano.
- ♦ Esta recuperación sigue una cronología:

**1º Fibras de pequeño calibre y poco mielinizadas**, son las responsables de la sensibilidad de protección (dolorosa y térmica).

**2º Sensibilidad de vibraciones y contacto desplazado.**

**3º Fibras de adaptación**, son las responsables de captar el contacto ligero o simultáneo (distinguir entre dos puntos próximos).

- ♦ Las sesiones que vamos a hacer serán cortas, de 5–10 minutos, varias veces al día, durante varios meses de trabajo. Son muy agotadoras porque implican mucho trabajo de la corteza cerebral.
- ♦ Técnicas utilizadas:
  - ◇ *Técnicas de desensibilización*: primeras en aplicarse cuando el sujeto tiene o siente hiperestesia, parestesia, etc. Lo conseguimos mediante estimulación progresiva, con estímulos cada vez más numerosos, finos y en el territorio donde se sientan las molestias. Ej: inmersión de la mano en recipientes con arroz, bolas de poliuretano, alubias, también mediante chorros de agua o arena fina. Repetidos en el tiempo, y con una duración de dos a tres semanas.
  - ◇ *Técnicas analíticas*:
    - Reeducación de las sensaciones elementales, para que el paciente las recuerde o las recupere. En principio bajo control visual (asociar lo que ve con lo que siente).
    - Reeducación de las funciones discriminatorias. Ej: distinción entre diferentes texturas, uso de ruedas dentadas con dientes cada vez más pequeños.
    - Reeducación propioceptiva.
    - Técnica de percepción topográfica: reconocer en qué sitios se le está tocando.
    - Reeducación de percepciones complejas: reconocimiento de formas de los objetos y carácter del material. Se usan formas y materiales que el sujeto conozca.

**Sensibilidad propioceptiva:**

Comenzar tan pronto como el sujeto empieza a reconocer las demás sensibilidades. Las técnicas utilizadas son:

- **Técnicas cognitivas**: se basan en las teorías cognitivas que estudian las anomalías en el tratamiento de la información y como consecuencia, los sistemas erróneos resultantes.
- **Técnicas conductistas**: son teorías de aprendizaje que intentan explicar cómo se forman y cómo se mantienen los comportamientos.

## **TEMA 7. Lesiones medulares.**

Se produce en un alto porcentaje de lesionados medulares una lesión cervical (lesión alta). Cuando esto ocurre es muy probable

que haya una afectación en la mano.

Primero a de haber una exploración que permita definir y clasificar la lesión. Existen múltiples clasificaciones de lesiones medulares.

#### **Clasificación de Asociación Americana de Lesionados Medulares:**

**1º Grado:** lesionados de C1 a C4. Lo más importante es atender al estado respiratorio del sujeto y aparato sensitivo. Impide la contracción del diafragma (por lo que es al músculo que más atención se presta).

**2º Grado:** lesionados a nivel de C5; musculatura clave:

- ♦ Flexor de codo.
- ♦ Bíceps.
- ♦ Supinador largo.

**3º Grado:** lesionados a nivel de C6; músculos extensores del carpo (los radiales).

**4º Grado:** lesiones a nivel de C7; músculo tríceps (extensor de codo).

**5º Grado:** lesiones a nivel de C8; musculatura flexora de dedos.

El tratamiento debe comenzar rápidamente, lo cual no siempre es posible porque pasan mucho tiempo en la UCI o traumatología y se da más importancia a otros aspectos.

En los primeros momentos de la lesión medular aparecen complicaciones de la mano paralítica:

- Edemas: el liquido es rico en colágeno y actúa como pegamento que limita las articulaciones.
- Contractura aguda de origen neurológico; se producen una serie de reflejos debido a la lesión.
- Posturas viciosas mantenidas (que originan contracturas posturales que se suman a las neuronales).
- Predominio de una musculatura sobre otra (provocando desviaciones o posturas anómalas).
- Espasticidad.
- Miositis (que pueden ser calcificantes).

**Tratamiento:**

- Tratamiento postural adecuado.

Tiene que implicar toda la cadena cinética del miembro superior (hombro, codo, muñeca y dedos). Implica cambios posturales cada 3 horas (cambios generales):

- En decúbito–supino: alternamos los brazos en extensión a lo largo del cuerpo con los brazos en ABD de 90° (1 hora 30 minutos en cada posición).
- Rotación externa no forzada, no mantenida más allá de 10 minutos. Si el paciente puede hacer la supinación, colocamos el brazo en pronación. Si no puede hacerlo alternaremos nosotros la prono–supinación.
- Cambiar la posición de muñecas de 3 en 3 horas. Se suelen usar órtesis. La mano se coloca:
  - Muñeca: 45°.
  - MTCF: 90°.
  - IFP: 50–60°.
  - IFD: 40–50°.
  - Pulgar: oposición casi de 90°.

- **Cinesioterapia específica.**

Movilización pasiva de todas las articulaciones de miembro superior. Ejercicios isométricos tan pronto como sea posible. Posteriormente movimientos activos y contrarresistencia. Al menos 2 veces al día.

- **Trabajo precoz (actividad dirigida y consciente).**

Tan pronto como sea posible buscar liberación articular, potenciar musculatura residual y en tercer lugar, el desarrollo pinza palmar y presa palmar (puede que se tenga que recurrir a cirugía).

**Características de los lesionados medulares:**

- Gestos poco elaborados.
- Gestos que exigen habilidad y entrenamiento.
- Los movimientos suelen ser poco potentes.
- Los movimientos casi siempre necesitan estar bajo control visual.
- Gestos típicos:
  - ♦ Gestos de arrastre: articulación interfalángica en flexión (principalmente las proximales) para acercar las cosas empujando.
  - ♦ Gesto de apoyo hipotenar: en lesiones altas; sirve para empujar la silla, incluso puede llegar a ser apoyo carpiano.
  - ♦ Gancho: de muñeca o digital (según la altura de la lesión), les sirve para coger objetos.
  - ♦ Entrelazado digital o pinza comisural.
  - ♦ Presa Palmar.
  - ♦ Pinza lateral del pulgar.

**Objetivos:**

- Mantener libres las articulaciones de la cadena cinética del miembro superior.
- Potenciar la musculatura débil y residual.
- Desarrollar habilidades y una nueva funcionalidad.
- Dotar de las adaptaciones adecuadas y las ayudas técnicas necesarias para suplir las funciones perdidas.

Una vez aplicado el tratamiento rehabilitador al paciente se le pueden ofrecer una serie de opciones:

- Órtesis o prótesis (mecánicas o eléctricas).
- Electroestimulación funcional (todavía está en fase de experimentación).
- Intervenciones quirúrgicas y transposiciones tendinosas (cambio de inserción de músculos que están conservados para cambiar la función). Requisitos:
  - ◊ Que la lesión esté plenamente establecida.
  - ◊ Que se haya llegado a la potenciación de la musculatura residual.
  - ◊ Cuando el paciente haya desarrollado su máxima funcionalidad.

Todos estos requisitos no se cumplen hasta pasados 6 meses a un año después del accidente, es decir, la transposición se da a medio/largo plazo.

## **TEMA 8. Lesiones neurológicas centrales.**

Es una situación muy frecuente. El problema reside en que aún siendo un problema muy frecuente tiene una rehabilitación muy complicada. Son lesiones que dan una clínica variada pero siempre dependerán de 3 factores:

- Tipo de lesión.
- Zona cerebral afectada.
- Extensión de la lesión.

**Clasificación:**

- Lesiones neurológicas progresivas (esclerosis múltiple, parkinson, esclerosis lateral amiotrófica). En las que según va avanzando la enfermedad va habiendo más déficits.
- Lesiones neurológicas centrales no progresivas (ictus, ACV, traumatismo). El daño ocurre desde el momento de aparición de la enfermedad

En el homúnculo de Peinfield, a la mano le correspondía una gran área por ello surgen muchas patologías de la mano, que tendremos que valorar y que son además muy difíciles de rehabilitar.

**Valoración:**

- Motivación del paciente.
- Estado cognitivo del paciente.
- Control motor voluntario.
- Situación sensorial periférica.
- Integración de todos estos procesos.

La recuperación de cara a la rehabilitación de un ACV ocurre en los dos primeros meses. Se va consiguiendo algo más entre los 6 meses y el año y lo que no se consiga al año no se va a conseguir después.

La rehabilitación que se tiene que hacer con estos pacientes en las primeras etapa consiste en lograr una buena colocación (gran espasticidad) y luego potenciar su seguridad.

**Observación del enfermo del ACV:**

- ♦ Caída de la comisura bucal.
- ♦ No pueden hablar bien por la afectación de la musculatura de la lengua.
- ♦ Ojos medio cerrados (los párpados no se sujetan).
- ♦ Afectación de la deglución.
- ♦ La campanilla puede estar desviada (por afectación de sus músculos de sujeción).
- ♦ Asimetrías en el tronco.
- ♦ En ACV muy serio, el centro respiratorio puede verse afectado.
- ♦ Hormigueo en las manos, pueden quedar cerradas o flácidas, y no responden a lo que quiere hacer el sujeto.

**Tipos de ACV:**

ACV en progresión, es decir, progresan durante un número de horas (hasta 24 horas) y el sujeto cada vez presenta más déficit. Son:

- ♦ ACV hemorrágico: al romperse un vaso la sangre se extravasa fuera de él, convirtiéndose en un agente toxico.
- ♦ ACV isquémico: se produce un tapón en las arterias (obstrucción = trombo).
- ♦ La embolia aparece repentinamente, mientras que la trombosis es progresiva.

Las acciones isquémicas transitorias (TIA) son daños temporales que posteriormente se recuperan espontáneamente y sin secuelas.

**Objetivos de tratamiento:**

- Prevenir la deformidad de la mano y prevenir la deformidad del cuerpo en sedestación.
- Mantener el rango de movimientos lo más compacto posible (todo el miembro superior) para prevenir el edema y la rigidez. El vestido es la AVD que más movimientos de miembro superior requieren.

- **Disminuir la espasticidad:** lo ideal es que la terapia ocupacional se dé después de la fisioterapia para que venga con un buen tono muscular. Se puede trabajar en bipedestación (que aumenta el tono extensor) o en sedestación (que aumenta el tono flexor).

Hay que evitar la ansiedad y el dolor porque aumenta la espasticidad.

Aunque sólo trabajemos en la mano, vigilar la posición de todo el resto del cuerpo.

- **Reeducación en los AVD,** para que el paciente tenga toda la independencia posible.
- **Manejar los problemas de percepción,** que se hayan podido suceder. Pueden aparecer también desórdenes sociales por problemas de apraxia.
- **Integrar al sujeto en su familia** reeducando a los familiares en las actividades que puede o no realizar el paciente.

Corregir, si es preciso, el reestablecimiento del trabajo y del ocio.

**Pautas para la valoración de ACV:**

- ♦ **Sujetos con hemiplejia izquierda** suelen tener asociados trastornos de movimiento y de relaciones espaciales.
- ♦ **Sujetos con hemiplejia derecha** suelen tener afasias (dificultad de lenguaje).
- ♦ **Alteraciones de la percepción sensorial** (sensibilidad profunda y superficial) y de la propiocepción.
- ♦ **Déficits visuales:** hemianopsia homónima (dejar de ver la mitad del campo visual del lado que se ha producido la lesión, y además no son conscientes de que les falta información por ver) y diplopía (afectación de la musculatura ocular, no se mueven los ojos o no enfocan).
- ♦ **Trastornos del equilibrio,** suele recuperar el tono del tronco a las 6ª semana, necesario para hacer rehabilitación del miembro superior.
- ♦ **Alteraciones del control motor** hasta tal punto que las ACV desarrollan sinergias motoras que en el caso del miembro superior serán de 2 tipos:
  - ◊ **Flexoras:** se pone de manifiesto porque el sujeto tiene el miembro en ABD, extensión y rotación externa del hombro, seguida de una flexión de codo con supinación de antebrazo, y flexión de muñeca y dedos.
  - ◊ **Extensoras:** hombro en ADD, flexión y rotación interna, codo en extensión, pronación de antebrazo y extensión de muñeca y de los dedos.

Suele ocurrir que al empezar a recuperar la motricidad lo primero que se recupera es hombro y codo. En la mano se recupera la flexo-extensión de muñeca y en caso de recuperar la movilidad de los dedos se realizan movimientos con todos a la



vez, y posteriormente, si sigue avanzando, se da la individualización.

Los dedos que antes se recuperan son índice y medio. En el caso del pulgar se produce en primer lugar una pinza lateral y posteriormente la oposición.

En una ACV en un primer momento hay flaccidez, posteriormente desarrollan una espasticidad flexora, si recupera tendrá una flexión voluntaria, y posteriormente se intentará recuperar la extensión.

La recuperación se da siempre de proximal a distal.

**Actividades:**

- ♦ Movimientos asistidos.
- ♦ Prestar atención a la sensibilidad.
- ♦ Reeducación en la realización de AVD.
- ♦ Ayudas técnicas.
- ♦ Compensaciones con el otro brazo.
- ♦ Órtesis.
- ♦ Adaptación del entorno.
- ♦ Reeducación de la marcha con pie en equino o en estepage (suelen ser las más típicas).

**TEMA 9. Tratamientos en la mano del quemado.**

**Valoración:**

**Las quemaduras se valoran por:**

- ♦ Extensión: regla de los 9; de las que cabeza y cuello son un 9%, cada miembro superior otro 9%, cara anterior del tronco 18%, cara posterior del tronco 18%, miembro inferior 18% cada uno, genitales 1%. Completan el total de la superficie corporal.
- ♦ Profundidad:

**1º Grado:** afectada la epidermis, más superficiales y con enrojecimiento. Curan sin dejar cicatriz.

**2º Grado:** aparece ampolla. Dejan cicatriz residual si es una quemadura profunda, si es superficial no deja cicatriz.

**3º Grado:** toda la piel (quemar terminaciones nerviosas pero no duelen); requieren injertos. La piel se queda como el cuero.

El edema se produce preferentemente las quemaduras de 2º y 3º grado.

Dentro de las quemaduras las más peligrosas son las eléctricas, porque tienen un punto de entrada y otro de salida, pero dañan los tejidos internos.

**Existen otros daños unidos a quemaduras:**

- ♦ **Patologías previas del paciente.**
- ♦ **Inhalación del aire caliente, llamarada o humo que queme las vías respiratorias (pronóstico muy grave). Se observa viendo si los pelos de la nariz están quemados.**
- ♦ **Traumatismos unidos (importante saber si existen, porque sería más grave).**

**El mayor riesgo de la quemadura es la infección (por quemarse la barrera protectora) y la deshidratación.**

**Fases:**

- **Urgencia: lo más importante es mantener las constantes vitales. Son las primeras 72 horas.**
- **Aguda(desde las 72 horas en adelante) hasta que se forma un cubierta de piel. Se utilizan procedimientos que causan mucho dolor y puede que el sujeto tenga un comportamiento agresivo. Tan pronto como sea posible interesa que el sujeto comience a realizar AVD.**

**Deformidades:**

**Hay que prevenir deformidades mediante una colocación adecuada de las partes afectadas y férulas, ya que es una complicación muy grave.**

**Deformidades más frecuentes:**

- ♦ **Hombro y axila: tienden a quedar en ADD por lo que la cicatriz tira. Se coloca en ABD, ligera rotación externa y ligera flexión.**
- ♦ **Codo: queda en flexión. Se coloca en extensión y posición intermedia de prono–supinación.**
- ♦ **Mano: colocar la muñeca en flexión, metacarpofalángicas en extensión, interfalángicas en flexión y el pulgar en ADD. Si tenemos una mano en garra utilizamos la posición funcional de Bunnell que consiste en colocar cada articulación a mitad de su movimiento.**

**Quemaduras del dorso de la mano:**

**Es más común queme el dorso de la mano, porque no podemos controlar el tipo de contacto. Por lo que hay que tener cuidado para que no se dañen los extensores, sobretodo en la zona de las articulaciones interfalángicas.**

**Se realizarán:**

- **Ejercicios activos asistidos y libres.**
- **Férulas.**
- **Elevación del miembro superior por encima del corazón.**
- **Colocar la muñeca en 30° de extensión, las metacarpofalángicas**

en 45–70° de flexión, las interfalángicas distales y proximales en extensión y el pulgar en ABD palmar.

Está el método Bunnel com alternativa.

No se debe cerrar el puño ni realizar una flexión pasiva de interfalángicas distales ya que se tiraría de los tendones afectados (extensores) y podrían romperse por encontrarse tan debiles.

Cuando el paciente pueda realizar la flexión de las interfalángicas debemos mantener las metacarpofalángicas en extensión, y al contrario igual.

Los movimientos de extensión completa y ABD de dedos sí se pueden hacer sin riesgo.

Las férulas se deben emplear hasta que la piel haya recubierto las metacarpofalángicas y las interfalángicas, en ese momento será cuando planteemos cerrar el puño y colocar vendas elásticas cuya finalidad es prevenir la aparición de cicatrices hipertróficas (tienen que hacer presión).

**Quemaduras de la palma:**

- La mano quedará en flexión, hecha un puño con el pulgar dentro.
- Posición funcional: la muñeca entre 0–20° extensión, los dedos en extensión completa y ABD incluyendo el pulgar.

**Quemadura circunferencial:**

Se han quemado dorso y palma, debiéndose inspeccionar las posibilidades de cada una.

**Objetivos:**

- Mantener la función muscular y la gama más alta de movimientos.
- Luchar contra deformidades y contracturas.

**Ejercicios:**

- ♦ Pautas posturales y enferulado: buscar la posición ideal de las zonas dañadas. Las férulas hay que quitarlas varias veces para evitar infecciones, debiendo mantenerlas limpias. A veces se recomienda usarlas solo por la noche.
- ♦ Gama de movimientos activos: el mejor momento es después del aseo (curas y limpiezas) porque la zona estará más flexible.
- ♦ Autoinjertos: pueden necesitar inmovilizaciones los días después de su colocación. Tardará en prender de 7 a 10

días. La reinervación del injerto tarda dos semanas en comenzar. No va a tener el mismo aspecto. Y la zona de donde hemos cogido el injerto tardará en cicatrizar de dos a tres semanas.

- ♦ Ejercicio activo de la zona concreta: evitar aplicar calor en la zona, fricción o traumatismos. Una vez regenerado el injerto hay que colocar las prendas elásticas durante las 24 horas, excepto al hacer ejercicio y no por más de una hora. Las llevará durante 12 – 18 meses. Su uso consigue menos cicatrices hipertróficas y menos contracturas.

Cuando un gueloide está inmaduro, la cicatriz estará elevada y de color rojizo. Cuando está madura es blanda, aplanada y blanca. Tienen mala solución, y no se suele actuar sobre ellos porque se vuelven a reproducir.

## **TEMA 10. Desarrollo de la función de la mano en el niño normal.**

**La mano del niño:**

**El desarrollo de la mano es un proceso continuo desde la fecundación a la madurez.**

**La secuencia de desarrollo es igual en todos los niños, ahora bien, el grado es lo que varía de unos a otros (todos pasan por las mismas fases, pero en diferente tiempo). Esto ha dado lugar a lo que se conoce como *disociación*, que es la falta de paralelismo entre las mismas áreas del desarrollo.**

**El desarrollo en el ser humano puede definirse como un desarrollo céfalo-caudal, es decir, el primer control es el del movimiento de la cabeza. Se necesita mucho más tiempo para controlar las manos.**

**Para poder controlar las manos es necesario eliminar ciertos reflejos primitivos.**

**El niño debe librarse de:**

- Liberación de la acción de la sinergia tónico-flexora de la mano, es decir reflejo de prensión palmar.
- Tiene que desaparecer la reacción tónico-cervical asimétrica.
- Tienen que superar la etapa de hipertonía flexora de las extremidades.
- Tiene que establecerse la coordinación con el sentido de la vista.

**El desarrollo está directamente relacionado con la maduración del sistema nervioso central, es decir, la maduración tiene una cronología relacionada con el sistema nervioso central.**

**Las manos del niño se abren completamente aproximadamente a los 8 meses, y la prensión de trípod manual (escritura) se**

consigue entre los 4 y 6 años.

Para que el niño pueda realizar la prensión requiere de la coordinación visual.

En un principio la mano no aparece en el campo visual, posteriormente la mano debe aparecer en el campo visual, y por último el ojo acaba controlando a la mano.

#### **Manipulación:**

- 11–20 semanas: el niño se observa las manos.
  - ♦ 12: desaparece el reflejo de prensión.
  - ♦ 16: hace palmas, es capaz de quitarse ropa de la cara. Dirige la mano hacia el objeto pero sobrepasa los límites (ataxia).
  - ♦ 20: coge voluntariamente. Descubre los dedos de los pies. Empieza a aparecer la pinza, que comienza con la lunar (con toda la palma).
- 24–32 semanas: el niño coge con la eminencia tenar y la base del pulgar.
  - ♦ 24: deja caer los objetos para coger otras cosas.
  - ♦ 28: juega con papel, golpea contra algo, se pasa el objeto de una mano a otra, retiene un objeto al darle otro.
  - ♦ 32: el niño busca y coge los juguetes que se le caen.
- 32–40 semanas: el niño empieza a implicar más dedos de la mano. Sujeta con la base del pulgar y el dedo índice.
- 40–50 semanas: coge con los pulpejos de los dedos y el pulgar.
  - ♦ 40: coge objetos pequeños, tira los objetos al suelo uno tras otro.
  - ♦ 44: mete y saca objetos.
- 1 año: torre de 2 cubos (el niño apila cosas unas encima de otras).
- 15 meses: coge una taza y bebe de ella.
- 18 meses: el niño pasa páginas en bloques.
- 2 años: pasa página de una en una. Ayuda a vestirse. El niño abre puertas y desenrosca tapones.
- 2,5 años: ensarta cuentas. El niño coge el lápiz con el puño y puede imitar líneas verticales y horizontales.
- 3 años: abrocha botones. Copia círculos, es capaz de dibujar. Es capaz de poner la mesa.
- 4 años: copia cruces.
- 5 años: copia triángulos.
- 6 años: copia un diamante (rombos).

#### **Dibujo:**

La manipulación refleja la maduración psicomotriz del niño a través del *dibujo*.

- 15 meses: garabatos sin sentido que representan descargas motrices.
- 18 meses: línea vertical. Cuando aparecen líneas que se

entrecruzan implica un control del ojo sobre la mano.

- 3 años: círculo y monigotes.
- 4 años: cruz.
- 5 años: cuadrado, muñeco con cabeza, tronco y extremidades.
- 6 años: rombo.
- 7 años: rombo. Personas con sexo y doble contorno en extremidades.
- 11–12 años: máxima creatividad (aparece pensamiento abstracto).

**Juego:**

El juego también representa un aspecto importante en el desarrollo del niño.

- 3 meses: alcanza los juguetes que están cerca.
- 3–6 meses: juega con sus gestos.
- 6 meses: manipula juguetes.
- 1 año: imita a las personas. Manipulación instrumental.
- Hasta los 2 años: imita con los objetos (manipulación funcional).
- Más de 2 años: juega sin objetos, es decir, es un juego simbólico o de fantasía.
- 3 años y medio: juego compartido.

El juego en el niño nos representa y exterioriza el pensamiento del niño. El niño a través del juego asimila la realidad que le rodea.

#### **TEMA 11. Tratamientos en la mano congénita.**

Las malformaciones congénitas de la mano son muy poco frecuentes, representando tan sólo el 0,52% de los nacimientos.

Es muy importante el conocimiento de las posibilidades terapéuticas que se pueden llevar a cabo desde el primer momento.

**Etiología:**

Fundamentalmente dos tipos:

- ♦ Factores genéticos (sobre los que no podemos actuar).
- ♦ Factores ambientales: radiaciones (rayos X), medicamentos o enfermedades que padezca la madre durante el embarazo (para que produzcan una malformación deben actuar estos factores entre la 4ª y 5ª semana de embarazo).

**Tipos de malformaciones:**

- ♦ Por falta de desarrollo en los componentes del miembro superior.
- ♦ Falta de diferenciación celular.

- ♦ Duplicaciones (repeticiones de estructuras por mala diferenciación).
- ♦ Hiperplasia y gigantismos.
- ♦ Hipoplasias.
- ♦ Bandas de constricción.
- ♦ Alteraciones esqueléticas generalizadas.

Se usaban otros nombres, cada vez menos frecuentes, cuando existían malformaciones de la mano (Ej.: hemimelia). Cuando falta parte o todo el miembro todavía se usa el término de amelia.

**Categorías:**

Desde 1975, Kay realizó una clasificación de las agenesias que aún se utilizan en la actualidad:

- Anomalías transversales: falta de una parte del miembro superior (desde esa parte a la distal).
- Anomalías longitudinales: todas las demás según su localización pueden ser:
  - proximales
  - distales
  - combinadas

Cada grupo o hueso afectado se menciona exactamente sin prejuzgar el estado de los segmentos óseos distales (lo que no se menciona damos por hecho que está bien). Esta clasificación tiene importancia desde el punto de vista clínico, pero desde el terapéutico no tanto.

**Las posibilidades terapéuticas dependen de:**

- ♦ Si la lesión es unilateral o bilateral.
- ♦ Si la agenesia se asocia o no también a una agenesia del miembro inferior.
- ♦ Si existe junto a la agenesia una inestabilidad articular asociada.

**Tratamiento de la agenesia:**

El niño con agenesia tiene gran capacidad de adaptación. Las habilidades de prensión de los pies también se desarrollan mucho.

Si el niño tiene buen estado general el tratamiento lo van a hacer los padres.

Las malformaciones del niño, muchas veces van a dar lugar a la ruptura de la pareja.

Es importante saber dónde existen servicios especializados que atiendan la agenesia.

Hay que prestar atención a los padres en los primeros momentos

para que acepten el problema.

El tratamiento depende del tipo de lesión:

- **Lesiones distales (afectan a mano o dedos):**

- ◊ Sindactilias (unidos).
- ◊ Desviaciones o rigidez congénitas de la mano.
- ◊ Malformaciones del pulgar.

Se recurre a la cirugía funcional

- **Agenesias longitudinales (grandes malformaciones congénitas, pero poco frecuentes en miembro superior):**

- ◊ Manos deformadas debido a un aplastamiento de cúbito o radio.
- ◊ Desviaciones, modificaciones o aplastamientos asociados a malformaciones de los dedos y anquilosis del codo.

Se recurre a cirugía para mejorar la posición de la mano. Para mejorar resultados: ayudas técnicas (para recuperar la funcionalidad), que serán muy ligeras y deberán conservar la sensibilidad del muñón.

En algunos casos prótesis estéticas.

- **Agenesias transversales: más frecuentes en miembro superior y suelen ser unilaterales, la amputación a la altura del antebrazo. Empiezan a utilizar prótesis con 6–8 meses, el niño se acostumbra a hacer una prensión bimanual.**

La prótesis se va cambiando con el tiempo, adaptándose al crecimiento del niño (hay que quitarlas habitualmente para que el muñón conserve la sensibilidad).

Para hacer una prótesis:

Las prótesis son personales, y para hacerlas hay que seguir tres fases:

- Toma de medidas, un molde de yeso del muñón y otro del enganche a la altura del codo.
- Se hace la prótesis con el molde y la primera prueba de ella.
- Afinan la prótesis y se entrega.

Una vez realizadas estas tres fases comienza la acción del terapeuta ocupacional: cómo colocar la prótesis, cómo hacer las diferentes actividades, cómo usar la prótesis, etc.

Tipos de prótesis:

La prótesis es el instrumento que hemos colocado para poder realizar los diferentes movimientos. Hay varios tipos:



- ♦ **Mecánicas:** pinza Link = mediante cables y arneses se abre y cierra la pinza, y se recubre la prótesis para simular una mano. Variantes:
  - **Mano del excombatiente:** con los 4 últimos dedos juntos, que se separan y aproximan al pulgar mediante el sistema de cables.
  - **Mano de Denoel:** permite disociar los movimientos de los dedos (ya no se realiza el movimiento en bloque) y además el pulgar permite dos posiciones funcionales.
  - **Mano otto-bock:** algo más compleja que la del excombatiente pero menos que la de Denoel.
- ♦ **Eléctricas:**
  - **Mioeléctricas:** detectan donde está la señal eléctrica de los grupos musculares flexores y extensores colocando unos electrodos que captan la contracción muscular y transmiten el impulso a la prótesis, se le debe entrenar al paciente para que distinga entre un grupo y otro de músculos.
  - **Servomando:** motor que el sujeto mediante un movimiento activa para realizar el movimiento de la prótesis. Hace que el movimiento sea más fácil ya que con un pequeño esfuerzo permiten realizar el movimiento de la prótesis.

#### **Inconvenientes de las prótesis eléctricas:**

- ♦ Para poder poner una prótesis eléctrica en antebrazo el muñón debe medir al menos 6 cm.
- ♦ El peso es superior a 500 g., por las baterías, cables, etc.
- ♦ Hasta que no se usan correctamente se realizan movimientos indeseados que consumen batería (las pilas se gastan rápido).
- ♦ Las baterías tienen dos inconvenientes:
  - ◊ Efecto memoria.
  - ◊ Efecto fatiga: con el tiempo las cargas cada vez duran menos.
- ♦ Estas prótesis buscan un compromiso entre estético y funcionalidad.
- ♦ La longitud del muñón es muy importante para la colocación, si es muy largo es más difícil.
- ♦ En una agenesia por encima del codo no se suelen poner prótesis en codo (en todo caso una articulación mecánica).
- ♦ Cuando se produce en el tercio superior del humero, se coloca un casquete que abraza el hombro y los arneses correspondientes. Son prótesis pesadas y molestas.

**En caso de agenesia bilateral en el miembro superior:**

**Es aún más importante la longitud de los muñones:**

- ♦ Si los muñones son demasiado cortos lo que se utiliza son ayudas técnicas que se colocan en el muñón o que se colocan en el entorno de la persona.
- ♦ Si son lo suficientemente largos para que lo que quede pueda llegar a la boca, la situación es mucho mejor. Se

recurre a las distintas prótesis pudiendo hacer diferentes combinaciones (en un miembro prótesis estética y en el otro funcional).

- ♦ Si la lesión es muy distal (altura de la muñeca o carpo) se utilizan prótesis bilaterales (se recurre más a las ayudas técnicas que a prótesis).

En todas las agencias: cuanto más alta sea la lesión más compleja será la prótesis más difícil su aprendizaje y más molesta su utilización.

El terapeuta ocupacional:

- ♦ Enseña a usar la prótesis.
- ♦ Sabe disponer de la ayuda técnica que se usará con la prótesis o en su lugar.
- ♦ Adaptación del entorno.

### **TEMA 13. Amputaciones del miembro superior. Etiología y niveles. Prótesis del miembro superior.**

Etiología:

- Origen Vascular: 60–80% de las amputaciones en mayores de 60 años, las causas más frecuentes son arteriosclerosis y diabetes. Mayoritariamente de miembros inferiores.
- Traumatismos: pacientes mayores de 18 años; causa de amputación en un 70% son accidentes de tráfico, sobre todo de moto y accidentes laborales. Mayoritariamente de miembros superiores.
- Tumores: las grandes amputaciones de articulaciones suelen obedecer a esta etiología. Ahora han mejorado mucho por los implantes de bancos de huesos de cadáver.
- Neurológicos: algunos pacientes con osteomielitis, pero en general ya no suele realizarse.
- Malformaciones congénitas: ya no se realizan.

Niveles de amputación:

- ♦ Lesiones de uña y pulpejo.
- ♦ Lesiones de los dedos de la mano:
  - ◇ El pulgar ha de salvarse como sea (quede lo que quede).
  - ◇ En el caso del resto de los dedos, se suele quitar todo el radio del dedo (3 falanges y metacarpiano) por dos motivos:
    - ◇ Estético: es más bonito una mano con 4 dedos sin muñón.
    - ◇ Funcional: si queda muñón al cerrar el puño se escapan las cosas.

En otros países más desarrollados se suele poner un dedo protésico. En España suelen hacerse adaptaciones por parte del Terapeuta Ocupacional pero no son standard.

- ♦ **Amputación de Krükenberg:** amputación traumática de ambas manos y pérdida de globos oculares (por una bomba). Se convierten cúbito y radio en mandíbulas de cocodrilo mediante separación. Es muy antiestético pero conserva sensibilidad. Se realiza esta operación por no tener visión para controlar la prótesis.

A partir de aquí todas las prótesis son standard para cada amputación.

- ♦ **Desarticulación de muñeca:** se separan cúbito y radio del carpo y se redondean estiloides cubital y radial. No suele hacerse tanto porque al añadir una prótesis queda el brazo más largo que el otro (no es estética).
- ♦ **Amputación de antebrazo:**
  - ◇ Tercio proximal: mal nivel, muñón corto y grueso.
  - ◇ Tercio medio: el mejor nivel para esta amputación. Preferible para rehabilitación de terapia ocupacional.
  - ◇ Tercio distal: desprovisto de almohadillado. Piel poco irrigada. No se recomienda porque a veces no es necesario conservar tanto largo de brazo si no va a tener ninguna función.
- ♦ **Desarticulación de codo:** Se separa humero de la inserción de cúbito y radio. Se separan bíceps y tríceps.
- ♦ **Amputación de brazo:**
  - ◇ Tercio proximal.
  - ◇ Tercio medio: el mejor nivel, es 10 cm por encima del codo.
  - ◇ Tercio distal.
- ♦ **Desarticulación de hombro:** importante conservar la cabeza humeral (por estética para redondear el hombro y evitar la falla en el vestido). Al menos 5 cm.

Cuartectomía (amputación inter-escápulo-torácica) también nos llevamos parte de clavícula y escápula.

**Adaptación del muñón:**

- Un muñón defectuoso en accidentes muy catastróficos es difícil darle la forma redondeada y se crean zonas de rozamiento.
- Muñón doloroso: por la afectación de las partes blandas o por un neuroma de amputación.

**Miembro fantasma:** hasta un año es perfectamente normal, hasta que el cerebro se adapte a la pérdida del miembro. El problema es el miembro fantasma doloroso por algún problema del muñón o por la existencia de un neuroma de amputación. (Conjunto de pequeños nervios, que forman un tumor benigno que genera mucho dolor: es posible que haya que volver a amputar) El Terapeuta Ocupaciones trata estos neuromas con desensibilización, ultrasonidos o stent.

## **Tipos de prótesis:**

En países desarrollados se ponen tres prótesis; en España sólo la prótesis definitiva. Esta prótesis no puede ponerse hasta que el muñón no elimine todo el agua (edema) que tiene mediante el uso de vendaje compresivos, y mantenimiento de tono muscular y rango articular. Si el ajuste se pusiese con edema no valdría por ello hay que tratarlo primero con vendajes.

## **Los tipos de prótesis son:**

- ◊ **Prótesis inmediata.**
- ◊ **Prótesis provisional.**
- ◊ **Prótesis definitiva.**

## **Elementos constitutivos de prótesis de miembro superior:**

- **Efectores:** es el sistema que realiza la función de la mano (ganchos, manos protésicas, etc).
- **Muñecas.**
- **Codos.**
- **Articulación del hombro.**
- **Encajes:** parte que une el muñón con la prótesis (a medida).
- **Piezas de unión:** une el encaje con el muñón.
- **Guantes de recubrimiento estético:** imita a la piel.
- **Sistemas de movilidad:**
  - ◊ **Tracción por cable:** por unos movimientos del miembro contralateral se transmite movimiento a la prótesis mediante un cableado.
  - ◊ **Mioeléctrica:** la prótesis se mueve por las contracciones del muñón.
- **Efectores:**
  - ♦ **Inertes:** partes que se enroscan al muñón (cubiertos, peines, etc.), que carecen de movimiento.
  - ♦ **Pasivos:** la cierras o abres con la otra mano.
  - ♦ **Activas:** por cable o mioeléctrica.

Ganchos, pinzas, simulación de la mano humana. Hay que pensar que las más caras requieren una reeducación que a veces no compensa en ciertos pacientes.

## **• Muñecas:**

**Sistema de fijación de la porción terminal de la prótesis.**

**Movimientos de la prono–supinación. Sólo son mioeléctricas o pasivas.**

- **Codo:** mecánicos o mioeléctricos y aportan la flexo–extensión.
- **Encajes:** varían según el nivel de amputación. A veces necesitan correas para adaptarlas. Son de resina.
- **Piezas de unión:** unión entre encaje y primer efector:
- **Endoesquelético:** tubo metálico recubierto de envoltura estética. Más frecuentes en miembro inferior.
- **Exoesquelético:** resinas laminadas, del mismo material que el

encaje. Más frecuentes en miembro superior.

- Sistema de movilidad:
- Tracción por cable: movilidad por el miembro contralateral mediante tracción por cable.

Se suelen usar movimientos de abducción – aducción y flexión – extensión.

- El sistema mioeléctrico: utilizan la actividad eléctrica generada en la musculatura residual del muñón.

Tienen que llevar acumulador de energía.

También se encuentran híbridas o mixtas: mezclas de las dos anteriores.

En niños la prótesis funcional se puede poner desde los 18 meses.

En los adultos la prótesis debe conducir al máximo nivel de independencia alcanzable.

Hay que tener en cuenta la tolerancia protésica, se deben ir familiarizando con la prótesis progresivamente, quitándosela para dormir. Hay que lograr resultados:

- ♦ 12–16 meses: por debajo de codo.
- ♦ 16–24 meses: por encima de codo.

Entrenamiento:

- ◇ Comienza usando el gancho.
- ◇ Actividades que precisen una sola mano.
- ◇ Actividades reales.
- ◇ Objetos de distinto tamaño y textura.
- ◇ Realización de actividades manipulativas.
- ◇ Vuelta al trabajo(reeducación vocacional.
- ◇ Rehabilitación psicológica.

Educación en prótesis mecánicas:

- ♦ Apertura de pinza:
- ♦ Activa: ABD del miembro sano.
- ♦ Flexión de codo (humeral) del miembro lesionado.
- ♦ Cierre de la pinza ( por muelles).
- ♦ Flexión de codo: activa.
- ♦ Extensión de codo: pasiva.
- ♦ Muñeca y hombro: pasivos.

Los codos llevan un sistema de bloqueo para dejarlo en la posición deseada.

Sistema de movilidad en prótesis mioeléctrica:

Obtención de la señal eléctrica de musculatura residual del muñón mediante el uso de un miotrainer (sistema de biofeedback

eléctrico), que amplifica la señal eléctrica (10, 15, 20 microvoltios), luego el amplificador (300–600 veces) la traslada al motor, y según hacia donde sea el giro:

**Giro en una dirección Giro en otra dirección**

- Apertura pinza. – Cierre de pinza.
- Flexión de codo. – Extensión de codo.
- Pronación de muñeca. – Supinación de muñeca.

**El sistema de doble canal es la reeducación de la contracción muscular para obtener otros movimientos. Así podemos lograr con la misma contracción y diferente intensidad más movilidad.**

**Para lograr introducir 6 movimientos se usa un interruptor que cambia el canal de la contracción hacia una u otra articulación.**

#### **TEMA 14. Tratamiento en prótesis convencionales de miembro superior.**

**Objetivo:**

Independencia para la realización de tareas ocupacionales.

**Tras cirugía:**

- ♦ Reobtener o mantener fuerza muscular.
- ♦ Mantener gama de movimiento articular.
- ♦ Pérdida mano dominante: aumentar habilidad y coordinación mano contralateral.

**Tras prostetización:**

- ♦ Revisar que la prótesis ajuste.
- ♦ Longitud general igual a miembro sano.
- ♦ Revisar sistema de control.

**Adiestramiento protésico:**

- Higiene:
  - ♦ La prótesis se limpia con una tela y agua y jabón. Evitar detergentes.
  - ♦ Muñón: agua y jabón dos veces al día. Talco. Nunca usar crema antes de ponérsela.
- Colocación y retirada él sólo incluso si es bilateral.
- Partes de que consta.
- Mantenimiento de rutina.

**Tolerancia protésica:**

Capacidad del amputado para ajustarles al uso de las prótesis.

Progresión de uso: ½ hora al día 2 horas tiempo completo.

### **Adiestramiento para los controles:**

Enseñarle los movimientos que la controlan.

### **Adiestramiento para el uso:**

Adiestramiento para labores concretas.

- Primero dispositivo terminal.
- Luego codo.
- Ambos, combinación al final.

Primero empezamos a enseñar a mover la pinza, cuando lo tenga dominado enseñamos a mover el codo y luego ambas.

- Mano
- Codo
- Ambos

Al cortar carne, el tenedor entre los dedos del gancho y por detrás de pulgar el cuchillo con mano sana.

Al vestirse la prótesis se viste primero y desviste lo último.

Los cordones de los zapatos se enrollan alrededor del gancho.

Amputado bilateral: igual, debe lograr la separación de los controles.

### **Tasa de rechazo:**

Elevada: los unilaterales prefieren utilizar la mano restante.

## **TEMA 16. Órtesis de miembro superior en patología traumática.**

### **Lesiones de los tendones flexores:**

**Su cicatrización es muy complicada porque transcurren por una vaina tendinosa y también por la nutrición de este tendón. Suelen deberse fundamentalmente a traumatismos.**

**Para ello se hace una división topográfica de la mano para clasificar las lesiones y las órtesis que se usarán en cada zona:**

- ♦ Interfalángicas distales, Zona I.
- ♦ Desde la interfalángica media a la MTF, zona II: tierra de nadie.
- ♦ Toda la palma, zona III.
- ♦ Justo antes de la muñeca, zona IV.
- ♦ Muñeca, zona V.

**Para saber si existe lesión hay que hacer una exploración**

específica dedo a dedo.

**Tipos de pruebas:**

- Prueba de flexor profundo (sujetando las interfalángicas media y proximal).
- Prueba del flexor superior .
- Prueba de flexor largo del pulgar.

**Lesiones más frecuentes en zona I y II:**

- Lesiones en zona I (afectación del flexor profundo):
  - ◊ Trabajo aislado del flexor común profundo (coger canicas o fichas de damas).
  - ◊ Trabajo con nuestra resistencia progresiva (presas de objetos).
  - ◊ Suavizar el pulpejo de los dedos (cubrir herramientas con materiales protectores).
  - ◊ Pueden usarse órtesis dinámicas tipo Capener en casos de déficit de amplitud articular.
  - ◊ Lesiones en zona II (comprometidas ITF proximal y medial):
    - Técnica de Kleinet: lleva unida la sutura del tendón al uso de una órtesis desde los 24–48 horas. Esta órtesis mantiene la mano en:
      - ◊ Muñeca flexión 30–45°.
      - ◊ MTF en flexión 20–45°.
      - ◊ IF en extensión completa.
      - ◊ Banda elástica de recuerdo pasiva en flexión desde la uña hasta el antebrazo. Debe permitir la extensión completa de la IF proximal e IF distal.
      - ◊ Es una órtesis dinámica: evitar extensión pasiva y flexión activa por peligro de ruptura de sutura.
      - ◊ Esta órtesis suele quitarse a los 30–45 días, momento en el cual se empieza a



**trabajar en activo  
pero  
contraindicado el  
trabajo contra  
resistencia que se  
realizará en un  
estadio posterior.**

**Ejercicios que se pueden realizar:**

- **Recuperación de amplitudes articulares.**
- **Ejercicios de deslizamiento tendinoso.**
- **Presas pruridigitales.**
- **Mejorar velocidad, precisión y resistencia.**

**Hay que evitar:**

- **Flexión activa contra resistencia.**
- **Extensión pasiva global.**
- **Vuelta a actitudes pesadas antes de 90 días.**

◊ **Lesiones en III, IV y V: requieren cirugía más compleja y se pone escayola, no férula.**

**Lesiones en tendones extensores:**

**Son más sencillas ya que no van dentro de vaina y su cicatrización es mejor**

**Hay un aparato extensor extrínseco y un aparato extensor intrínseco (interóseo y lumbricales).**

**En el dorso de la mano se hace una división de 8 zonas.**

**También hay que hacer una exploración solicitando el movimiento de cada dedo:**

- **Extensor largo del pulgar: resistencia en la uña.**
- **Extensor corto del pulgar: resistencia en la articulación.**
- **Lo mismo se realiza en ambos dedos.**
- **Hacer los cuernos (conserva extensor propio del índice y meñique).**
- **Pedir la extensión activa para ver que no actúan las cintillas terminales (ya que pueden realizar esta extensión pero sí habría una lesión tendinosa).**

**Pueden deberse no sólo a traumas sino también a una artritis reumatoide:**

- Zona I y II: deformidad de dedo en maza o martillo.
  - Dedo de garra.
  - Dedo en ojal.
  - Dedo en cuello de cisne.
- ◊ **Dedo en maza (lesión en zona I):** rotura o desinserción del extensor a nivel de IFD.

**Inmovilización por órtesis de la IFD en hiperextensión permitiendo la flexo-extensión de IFD. Durante 6 semanas. Hay que evitar la flexo-extensión de IFD.**

**Estas férulas se llaman:**

- Férula de stack. ]
  - Férula de teja dorsal. ] Son estáticas funcionales.
  - Férula de ski. ]
  - Férula pro-extensión
- dinámica de IFD. ] Dinámica.**

**A los 45 días se recuperan las amplitudes fisiológicas.**

**Movilidad activa:**

- Flexión analítica y global.

**Contrarresistencia:**

- Extensión global sin resistencia, luego progresiva.
  - Estimulación eléctrica.
  - Hay que evitar la flexión pasiva.
- ◊ **Lesión en zona III (articulación interfalángica proximal):** flexión de IFP + hiperextensión del IFD (dedo en ojal).

**Se secciona la lámina triangular que une las cintillas laterales de tendones extensores.**

**Tratamiento ortopédico:**

- Férula estática: bloqueo de IFP en extensión y permitiendo la IFD.
  - Férula dinámica: férula de pro-extensión IFD de tip
  - o Capener. Férula de pro-extensión de IFD de tipo Levane.
- ◊ **Lesión en zona IV: técnica de Kleiner invertida.**  
**La goma va al dorso de la mano, para que sea**

**efectiva haremos flexión de las IF.**

**Contraindicada la flexión pasiva y la extensión activa. La flexión activa la trabajaremos al quitarle la órtesis.**