

**TEMA 23: Reimplantes de miembros. Valoración y tratamiento fisioterápico. Biomecánica de la marcha. Alteraciones de la marcha. Reeducación de las distintas fases de la marcha. Bases del equilibrio postural, reeducación en sus alteraciones. Fisioterapia en los procesos reumáticos. Ejercicio terapéutico. Fisioterapia en los procesos oncológicos. Nuevas tendencias en la actuación fisioterápica. Ejercicio terapéutico en el paciente oncológico. Fisioterapia y ejercicio terapéutico en las enfermedades metabólicas. Obesidad. Diabetes. Fisioterapia en los trasplantes de órganos. Consideraciones. Ejercicio terapéutico.**



## **Tema 23**

Col·legi Oficial de Fisioterapeutes de la Comunitat Valenciana

**Autora**

Vanessa de la Cruz Parra, Belén Cebolla Martí y M<sup>a</sup> Dolores Arguisuelas



# Índice

1. REEMPLANTES DE MIEMBROS. VALORACIÓN Y TRATAMIENTO FISIOTERÁPICO.....	5
2. BIOMECÁNICA DE LA MARCHA. ALTERACIONES DE LA MARCHA. REEDUCACIÓN DE LAS DISTINTAS FASES DE LA MARCHA. BASES DEL EQUILIBRIO POSTURAL, REEDUCACIÓN EN SUS ALTERACIONES.....	13
3. FISIOTERAPIA EN LOS PROCESOS REUMÁTICOS. EJERCICIO TERAPÉUTICO.....	28
4. FISIOTERAPIA EN LOS PROCESOS ONCOLÓGICOS. NUEVAS TENDENCIAS EN LA ACTUACIÓN FISIOTERÁPICA. EJERCICIO TERAPÉUTICO EN EL PACIENTE ONCOLÓGICO..	37
5. FISIOTERAPIA Y EJERCICIO TERAPÉUTICO EN ENFERMEDADES METABÓLICAS. OBESIDAD. DIABETES.....	51
6. FISIOTERAPIA EN LOS TRASPLANTES DE ÓRGANOS. CONSIDERACIONES. EJERCICIO TERAPÉUTICO.....	65
7. BIBLOGRAFÍA.....	77



## 1. Reimplantes de miembros. Valoración y tratamiento fisioterápico.

### Definición

El término reimplante hace referencia a la reposición quirúrgica de un miembro o parte de él, que ha sido amputado (habitualmente de forma traumática).

Amputación es la exéresis de un miembro o de un segmento del mismo, realizada en la continuidad de uno o más huesos. Se llama desarticulación cuando la amputación se localiza a nivel de una articulación. Se puede producir por cuatro causas: traumáticas, neoplásicas, isquémicas o por malformaciones congénitas (en los tres últimos casos, la amputación se realiza mediante una intervención quirúrgica programada).

### Clasificación

En función de la procedencia del miembro a reimplantar:

- a) autólogo: cuando el miembro a reimplantar es del propio individuo.
- b) heterólogo: cuando el miembro procede de un donante.

En función del grado de amputación:

- a) reimplante propiamente dicho: reposición quirúrgica del miembro totalmente amputado.
- b) revascularización, reinervación, reparación tendinosa u ósea: reconstrucción de la extremidad incompletamente separada pero que precisa reparación vascular, nerviosa, tendinosa y/u ósea. La amputación es incompleta, siempre existe algún tipo de conexión y falta alguna otra.

En función del nivel de la lesión:

- a) reimplante de una macroamputación: cuando la amputación se localiza a nivel proximal del miembro.
- b) reimplante de una microamputación: cuando la amputación se localiza a nivel distal del miembro.
- c) reimplante de una amputación a nivel medio del miembro.

### Cirugía

El desarrollo de la microcirugía y sus técnicas durante la segunda mitad del siglo XX, ha impulsado el increíble avance de la cirugía reconstructiva y de la cirugía plástica.

Los primeros reimplantes experimentales con éxito se han llevado a cabo en la segunda mitad del siglo XX. En 1962, Malt realizó en Boston el primer reimplante de un brazo completamente amputado. En 1965, Komatsu y Tamai reimplantaron el primer pulgar mediante técnica microvascular. A partir de estas y otras experiencias, la reimplantación microquirúrgica anecdótica y aislada, se convirtió en una práctica clínica habitual. Actualmente, se trata de un procedimiento seguro, de gran valor y de buenos resultados cuando está bien indicado.

Aspectos a valorar previos a la cirugía

- a) Evaluación de la lesión: determinar el grado de amputación (completa o incompleta), el nivel de la lesión (macroamputación, nivel medio o microamputación) y el



mecanismo traumático (sección limpia o con elongación, avulsión o aplastamiento). El pronóstico será peor en lesiones a nivel proximal y si se ha dado elongación, avulsión y/o aplastamiento.

b) Evaluación general: el estado general y las características del paciente condicionan la indicación del reimplante.

- Politraumatismos: primará siempre el estado del paciente y su estabilización a la realización de un posible reimplante.
- Antecedentes personales y otros factores: edad, enfermedades generales, hábitos tóxicos, profesión, contribución funcional real del miembro reimplantado...

c) Tiempo de isquemia: la falta de vascularización conlleva importantes consecuencias, variables según los tejidos comprometidos, siendo tejido muscular y nervioso los más sensibles a la hipoxia. Estos efectos pueden limitarse cuidando las condiciones del transporte (el miembro se debe envolver en gasa preferiblemente empapada en solución salina, colocarlo en una bolsa de plástico y rodearlo de hielo). El pronóstico será mejor cuanto menos tiempo pase entre la amputación y el posterior reimplante.

d) Criterios de recuperación: se valorarán en conjunto los factores anteriores. Si se considera el reimplante, la función que se espera del miembro debe ser igual o superior a la alternativa amputación y prótesis. Se desaconsejaría el reimplante en los siguientes casos (no son contraindicaciones):

- lesiones severas con gran atricción tisular.
- amputación a varios niveles.
- pacientes con otros traumatismos graves o enfermedades generales severas.
- vasos arterioscleróticos y/o afectación de la red vascular distal.
- pacientes con patología psiquiátrica importante.

#### Etapa quirúrgica

Se inicia una vez el paciente entra en la Unidad que llevará a cabo la intervención.

a) Evaluación general del paciente: constantes, historia clínica, exploración, preoperatorio, radiografías y fotografías del muñón y del miembro.

b) Evaluación de la lesión: aspectos referidos en la etapa anterior (previa a la cirugía).

c) Valoración anestésica.

d) Secuencia quirúrgica:

- preparación de los extremos.
- osteosíntesis.
- reparación del aparato extensor.
- reparación del aparato flexor.
- anastomosis arterial.
- anastomosis venosa: se suele respetar la regla de reparar dos venas por cada arteria.
- reparación nerviosa.
- cobertura cutánea: con frecuencia suelen necesitarse colgajos.
- vendaje: ha de ser grueso, no compresivo y no circular, descansando en una férula de apoyo. La posición será aquella que permita una relajación de las suturas vasculonerviosas y tendinosas, en ligera flexión o neutra, y que bloquee las articulaciones proximal y distal para evitar movimientos indeseados. El miembro se



mantiene elevado, generalmente apoyado en una almohada durante el encamamiento, o con un cabestrillo después.

#### Postoperatorio inmediato

a) Medidas rutinarias, para todos los reimplantes: monitorización de constantes vitales, disminuir resistencias vasculares periféricas y viscosidad sanguínea (mantener hematocrito sobre 35%), mantener presión arterial y presión venosa central dentro de límites normales, temperatura adecuada del miembro (mantas térmicas, focos de calor..., es importante para evitar la vasoconstricción) y de la habitación (23-25°), miembro elevado y en correcta posición e inmovilización (dependerá del procedimiento quirúrgico llevado a cabo), medicación (antibióticos, analgésicos, AINES, antiagregantes, inmunosupresores...).

b) Procedimientos especiales en reimplantes difíciles (niños, aplastamientos...): bloqueo de troncos nerviosos (se consigue control del dolor y vasodilatación secundaria por el bloqueo simpático), heparina intravenosa...

c) Medidas para revertir el fracaso del reimplante: bloqueo nervioso, medicación (antidepresivos tricíclicos, analgésicos...), revisión quirúrgica...

d) Rehabilitación precoz: aquí se inicia el tratamiento fisioterápico, debe ser un trabajo en equipo (multidisciplinar) y precoz para optimizar resultados.

#### Evaluación final:

El éxito de un reimplante es algo que habrá que valorar con precaución y siempre tras un período de recuperación más o menos prolongado. Entre otros, los factores a tener en cuenta son:

- funcionalidad: directamente relacionada con la edad del paciente, nivel de amputación, mecanismo lesional y el tiempo de isquemia.
- sensibilidad: discriminación sensitiva entre dos puntos.
- movilidad activa y funcional del miembro.
- apariencia estética.

A continuación se expone como ejemplo el siguiente caso clínico:

Lesión que afectó al primer dedo a nivel de la articulación MCF, al segundo dedo a nivel de la cabeza del metacarpiano, al tercer dedo a nivel de la base de la primera falange y al cuarto dedo a nivel medio de la falange proximal. Además presentaba una fractura abierta a nivel de la IFP del quinto dedo.



Por el estado del miembro y de los dedos amputados, lo que se realizó fue el reimplante del dedo índice en la posición del pulgar amputado (pulgarezación del índice). Osteosíntesis mediante miniplaca de titanio entre primer meta y falange proximal del índice, reconstrucción de los sistemas extensor y flexor, anastomosis de la arteria colateral radial del índice a al correspondiente del pulgar y de dos venas dorsales, neurografía de ambos nervios colaterales del índice a los correspondientes del pulgar y cobertura cutánea. En el quinto dedo se realizó una osteosíntesis mediante agujas y reconstrucción del defecto de cobertura.





El reimplante cursó sin incidencias, y el paciente fue dado de alta al séptimo día, no precisando más intervenciones quirúrgicas. Tras el proceso de rehabilitación (ocho meses después del accidente), el paciente se mostraba satisfecho con su nuevo pulgar, demostrando una correcta integración cortical, siendo capaz de realizar una pinza aceptable pulpejo a pulpejo entre primer y quinto dedo como se muestra a continuación:



### VALORACIÓN FISIOTERÁPICA

Tanto la valoración como el tratamiento fisioterápico se deben realizar en continua interacción con todo el equipo multidisciplinar, esto nos aportará los datos necesarios para poder optimizar nuestra intervención al máximo posible.

La valoración debe ser constante, no debe limitarse al inicio del tratamiento ya que la evolución aunque sea muy lenta es continua.

#### Datos generales

- Edad: a menor edad más probabilidades de éxito del tratamiento.
- Sexo.
- Hábitos: mejor evolución en personas con hábitos saludables (alimentación sana, ejercicio físico regular...) que en las que no los tienen (consumo de alcohol, tabaco, mala alimentación...).
- Trabajo: conociendo su trabajo podremos orientar su recuperación funcional a las tareas que posteriormente desempeñará, siempre que esto sea posible. La terapia ocupacional jugará un papel importante en este aspecto.
- Nivel socioeconómico y cultural.

#### Balance articular

- Valoración mediante medición goniométrica de la amplitud articular de todas las articulaciones implicadas.
- Presencia de rigideces articulares.
- Deformidades articulares.

#### Balance muscular de todos los músculos implicados

- Grado 0-Falta de contracción total.
- Grado 1-Existe contracción palpable y/o visible, no movimiento.
- Grado 2-Existe movimiento activo en ausencia de gravedad.
- Grado 3-Movimiento activo contra la gravedad.
- Grado 4-Movimiento activo contra la gravedad y moderada resistencia.
- Grado 5-Fuerza muscular normal.

Debemos evitar en lo posible la atrofia.



### Valoración sensitiva

- Sensibilidad superficial: vibración, temperatura, dolor
- Sensibilidad profunda: esteroagnosia...

Estudio de los reflejos: nos orientará acerca del grado de regeneración nerviosa, siempre que las fibras nerviosas que intervienen en el reflejo a explorar hayan sido lesionadas y posteriormente reparadas.

### Valoración circulatoria

- Coloración: la cianosis nos indicaría déficit de perfusión tisular.
- Temperatura: el miembro debe permanecer caliente.
- Trastornos de retorno venoso: edemas.
- Arteriopatías: tomar el pulso de las arterias implicadas.

Estado de la piel: las alteraciones en su coloración, temperatura y disfunciones tróficas nos orientarán acerca de trastornos circulatorios.

- Textura: mantener la hidratación.
- Coloración.
- Temperatura.
- Trastornos tróficos: aumento de vello, descamación...
- Disminución de elasticidad: retracciones por tejido cicatricial...

Funcionalidad: se debe valorar continuamente desde el inicio de la rehabilitación. El objetivo es conseguir la máxima funcionalidad posible y orientarla hacia las futuras actividades que vaya a realizar el paciente (trabajo...).

Estado psicológico: los cambios estéticos causados por la lesión pueden dar lugar a bajadas del estado anímico, depresión...que pueden influir negativamente en la recuperación.

## **TRATAMIENTO FISIOTERÁPICO**

Características: deberá ser precoz, prudente y de larga duración. No debe provocar dolor. Las sesiones han de ser cortas pero frecuentes. Debe buscar la funcionalidad de la extremidad.

### Objetivos

- Recuperación funcional de la extremidad.
- Evitar deformaciones.
- Mantener el trofismo de la extremidad afecta.
- Evitar las adherencias y retracciones a nivel de la cicatriz.
- Evitar edemas.
- Favorecer la rápida cicatrización.

### Técnicas

- Termoterapia superficial: infrarrojos (precaución ya que la sensibilidad está alterada).
- Electroestimulación: para mantener trofismo.
- Biofeedback.
- Hidroterapia: baños de contraste, hidrocinesiterapia...



- Cinesiterapia: movilizaciones pasivas, activo-asistidas, activas, fisioterapia respiratoria en fases iniciales, hidrocinesiterapia, ejercicios propioceptivos, ejercicios contra resistencia en la fase final...
- Masaje deplectivo.
- Masaje tonificante.
- Uso de ortesis de mantenimiento: vigilar las zonas de apoyo por el riesgo de escaras.
- Ejercicios de entrenamiento para las AVD (actividades de la vida diaria).

### Etapas de tratamiento

La siguiente división por etapas es la que suele aplicarse en los reimplantes más frecuentes (dedos, mano...) y que no plantean muchas complicaciones. Dado que existe una gran variabilidad de técnicas microquirúrgicas, de tipos de lesiones y de pacientes, el tratamiento puede variar, se adaptarán los plazos y técnicas a las necesidades del reimplante. Esto reafirma la necesidad del trabajo en equipo, todos sus miembros han de estar informados de todos los procedimientos, cambios de tratamiento, evolución...

#### Reeducación precoz: primer mes

- Lucha contra el edema: posición declive y masoterapia circulatoria (cuando sea posible).
- Intensa vigilancia por si aparecen cambios de coloración, disminución de temperatura, ausencia o disminución de pulsos, así como erosiones o escaras por fricción con férulas.
- Mantener el miembro en posición funcional.
- Enseñanza de ejercicios de movilidad activa para todas las articulaciones no afectadas en todos los rangos de amplitud articular si es posible.
- Corrección y mantenimiento de la estática cervical y dorsal alta cuando se trata del miembro superior. En el miembro inferior será la estática lumbo-pélvica y dorsal baja.
- Iniciar lo antes posible el tratamiento del segmento implantado (por indicación del microcirujano en función del tipo de suturas, osteosíntesis...): movilizaciones pasivas suaves para mantener y ganar recorrido articular (pueden hacerse con termoterapia superficial previa), masoterapia deplectiva y cicatricial (masaje desbridante), ejercicios de desarrollo de la sensibilidad (calor, frío, presión...) y electroestimulación suave para mantener trofismo.

#### Segundo-tercer mes

- Seguiremos con la masoterapia circulatoria y cicatricial, movilizaciones activas de articulaciones libres y pasivas suaves del miembro reimplantado, reeducación sensitiva (facilita la integración del miembro en el esquema corporal), propiocepción y electroestimulación.
- Hidroterapia: baños de contraste cuando la cicatriz lo permita previos a cada sesión.
- Hidrocinesiterapia: recomendable por la ausencia de gravedad cuando el balance muscular es 2.
- Biofeedback: opcional.
- Posturas mediante férulas progresivas y férulas dinámicas.
- Primeros movimientos activos: trabajo analítico y global (funcional), ergoterapia.
- Sensibilidad: se añaden técnicas de reconocimiento de objetos.

#### Cuarto-doceavo mes

- Continuamos con todas las técnicas de la fase anterior.
- Reeducación sensitiva y sensoriomotriz más intensa.
- Trabajo activo orientado a conseguir la máxima funcionalidad (AVD, trabajo...).



-Trabajo de fortalecimiento de toda la extremidad.

Después de 12 meses

-Ergoterapia.

-Ejercicios funcionales: mantenimiento y perfeccionamiento.

-Reintegración social y profesional.

#### Aspectos a tener en cuenta

-Alrededor del día 30 se retiran suturas y material de osteosíntesis. Cuando esto ocurre, comienza la verdadera reeducación funcional del segmento reimplantado.

-Las suturas nerviosas y tendinosas son frágiles durante dos meses.

-El nervio seccionado se recupera a una velocidad de 0.5 a 1mm por día.

-Los resultados definitivos sólo podrán evaluarse después de haber transcurrido un año y medio o dos, dependiendo de la lesión.

-Plazos aproximados de inmovilización según las lesiones:

a) óseas (osteosíntesis): consolidación entre 30-60 días. Inicio del trabajo activo desde el primer día y resistido a los 45 días.

b) tendinosas (férula 30 días): consolidación a los 45 días. Inicio del trabajo activo a los 30 días y resistido a los 45 días.

c) nerviosas (férula 21 días): inicio del trabajo activo a los 21 días y resistido también a los 21 días.

d) vasculares (férula 15-30 días): inicio del trabajo activo a los 15 días y resistido a los 30 días.

e) injerto óseo (osteosíntesis): consolidación a los 60-180 días. Inicio del trabajo activo y resistido según montaje.

f) artrodesis (osteosíntesis): consolidación a los 90 días. Sin movilización.



## 2. Biomecánica de la marcha. Alteraciones de la marcha. Reeducción de las distintas fases de la marcha. Bases del equilibrio postural, reeducación en sus alteraciones.

La Marcha Humana es un proceso de locomoción en el cual el cuerpo humano, en posición erguida, se mueve hacia adelante, siendo su peso soportado, alternativamente, por ambas piernas, o dicho de otro modo, la marcha consiste en una serie de movimientos alternantes y rítmicos, de las extremidades y del tronco que determinan un desplazamiento hacia delante del centro de gravedad.

Se pueden diferenciar dos fases: la fase de apoyo, que representa un 60% del ciclo de la marcha y la fase de balanceo u oscilación, que representa un 40%. A su vez cada una de estas fases se desglosan en la siguientes subfases:

Fase de apoyo:

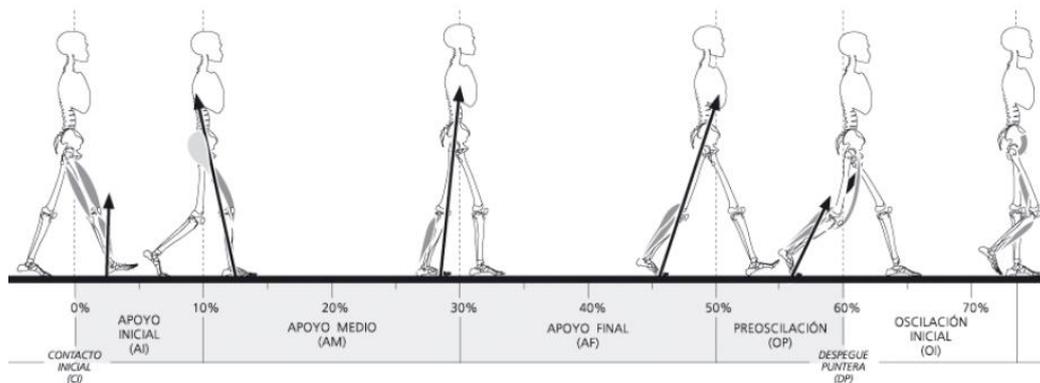
Fase de contacto inicial (0-2%)

Fase de apoyo inicial o de respuesta a la carga (0-10%)

Fase de apoyo medio (10-30%)

Fase de apoyo final (30-50%)

Fase previa a la oscilación (50-60%)



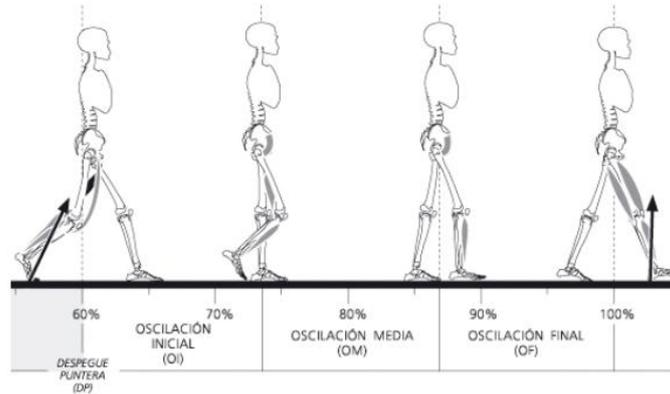
Tomado de Sánchez, J. *Biomecánica de la marcha normal y patológica*. IBV. 3ª ed. 2005

Fase de oscilación:

Fase de oscilación inicial (60-75%)

Fase de oscilación media (75-85%)

Fase de oscilación final (85-100%)



Tomado de Sánchez, J. *Biomecánica de la marcha normal y patológica*. IBV. 3ª ed. 2005

### *Fase de contacto inicial*

El objetivo principal del cuerpo en el instante de contacto inicial (0-2%) es posicionar el pie correctamente al entrar en contacto con el suelo.

En el tobillo, se encuentran activos los flexores dorsales; en la rodilla, intervienen los isquiotibiales y, si se alcanza la hiperextensión, la cápsula articular posterior; en cuanto a la cadera, se produce una contracción de los extensores. Adicionalmente, se registra actividad del cuádriceps, en preparación para la siguiente fase. En el contacto inicial comienza el *primer rodillo o rodillo del talón*, al producirse un movimiento de rodadura del pie hacia abajo, apoyado en el talón, y controlado, fundamentalmente, por el tibial anterior. En el plano frontal, los abductores de cadera actúan excéntricamente para contrarrestar el momento de aducción creado por la masa corporal sobre esta articulación y permanecen activos durante todo el apoyo monopodal. Se trata de los músculos glúteo medio y deltoides de Farabeuf, compuesto por la cintilla iliotibial sometido a la tracción de las fibras superficiales y laterales del glúteo mayor y del tensor de la fascia lata.

### *Fase de apoyo inicial*

Esta fase se prolonga hasta un 10% del ciclo de marcha, en apoyo bipodal. Su propósito principal es el mantenimiento de una progresión suave, mediante el rodillo del talón, al tiempo que el descenso del cuerpo se amortigua.

Durante la fase inicial del apoyo, la masa corporal se decelera mediante el control de la flexión de rodilla y de la flexión plantar del tobillo. Al final de la fase de respuesta a la carga, la flexión de rodilla alcanza unos 15° y la de tobillo unos 10°, se completa el rodillo del talón y comienza el del tobillo, y la fuerza de reacción pasa a ser anterior al tobillo. En este punto, la acción de la musculatura tibial anterior cesa y comienzan a contraerse el tríceps sural, el tibial posterior y el peroneo lateral largo. A nivel de la rodilla se registra un importante par externo de flexión al que se opone el cuádriceps, fundamentalmente mediante los vastos y el crural, ya que la intervención del recto anterior perjudicaría a la extensión de la cadera que tiene lugar en ese momento.

En el plano frontal, la transferencia del peso del cuerpo al miembro requiere la intervención de los abductores de cadera. El tensor de la fascia lata contribuye a esta acción. En el pie, la fuerza de reacción, lateral al talón, crea un momento de eversión del mismo. Con la eversión del calcáneo el astrágalo rota internamente en el plano transversal, lo que produce una rotación interna de tibia y peroné, que se transmite al



fémur. Este movimiento es favorecido por los aductores, isquiotibiales mediales y fibras anteriores del glúteo mediano, y se aprovecha para tirar de la pelvis hacia adelante.

### *Fase de apoyo medio*

Esta fase transcurre entre el 10% y el 30% del ciclo de marcha y su comienzo viene marcado por el despegue de dedos del miembro contralateral. En esta fase tiene lugar el *rodillo del tobillo, o segundo rodillo*, manteniendo la estabilidad de cadera y rodilla, mientras el cuerpo avanza sobre el pie.

Simultáneamente, el miembro opuesto comienza su fase de oscilación o balanceo y el cuerpo se encuentra en apoyo monopodal.

En el plano sagital, la actividad muscular de glúteo mayor, isquiotibiales y cuádriceps cesa en esta fase. El sóleo, mediante el control de la posición de la fuerza de reacción, estabiliza las tres articulaciones.

En el plano frontal, la pelvis cae unos 5° en su extremo contralateral. La masa del cuerpo está situada excéntricamente sobre el miembro de apoyo y produce un momento externo de aducción en la cadera y en varo en la rodilla, contrarrestados por los abductores de cadera, el tensor de la fascia lata y la banda iliotibial. A nivel de tobillo, el tibial posterior y los peroneos mantienen la estabilidad del pie.

En el plano transversal continúa la rotación interna de la pierna. El muslo rota internamente hasta que se alcanza la extensión completa de la rodilla. En esta fase la pelvis alcanza su posición neutra al pasar un miembro frente al otro. También los hombros se encuentran en posición neutra, aunque rotando en la dirección contraria a la pelvis, como mecanismo compensatorio del momento angular. Estos movimientos se deben a las fuerzas de inercia, por lo que no se requiere acción muscular.

### *Fase de apoyo final*

Transcurre esta fase entre el 30% y el 50% del ciclo de marcha. Los objetivos fundamentales de la misma son proporcionar aceleración y asegurar una longitud de zancada adecuada.

La fase comienza cuando la proyección sobre el suelo del centro de masas adelanta al centro de presiones, de forma que el cuerpo comienza a caer hacia adelante y hacia el lado carente de soporte. En el plano sagital, los gemelos se unen al sóleo en el control de la dorsiflexión del tobillo. El tríceps sural se contrae ahora con potencia, y el talón despegas del suelo. Esto marca el inicio del *tercer rodillo, o rodillo del antepié*, en el que las cabezas de los metatarsianos actúan como punto de apoyo para la rotación del miembro. La aceleración y propulsión hacia adelante se deben a la combinación de la acción del tríceps y la caída hacia adelante del tronco.

La rodilla alcanza una extensión completa y, al final de la fase, también la cadera. El miembro contralateral está ahora en la fase final de la oscilación.

En el plano frontal, continúa el momento externo de aducción y el equilibrio se mantiene merced a los abductores de cadera y al tensor de la fascia lata.

En el plano transversal el lado suspendido de la pelvis continúa rotando hacia adelante junto con la pierna en oscilación.

En el miembro de sustentación, además del tríceps sural, el tibial posterior, los peroneos laterales, el flexor largo común de los dedos y el flexor largo del dedo gordo se encuentran activos.



### *Fase previa a la oscilación*

El propósito principal de esta fase, que transcurre entre el 50% y el 60% del ciclo, es preparar el miembro para la oscilación. El contacto inicial (CI) del miembro opuesto marca su inicio, así como el comienzo de la fase de doble apoyo. El análisis cinemático y cinético de esta fase revela una actividad concéntrica de los flexores de la cadera, impulsando el muslo hacia adelante y produciendo también una flexión de la rodilla, con la ayuda de los flexores plantares.

El recto anterior, dado su carácter biarticular, aumenta la fuerza de flexión de la cadera impidiendo, al mismo tiempo, una flexión excesiva de la rodilla y, consecuentemente, una elevación excesiva del talón. De modo similar, a cadencias inferiores a la normal, la flexión de rodilla ha de aumentarse pues las fuerzas de inercia son insuficientes. En este caso el sartorio, el recto interno y la porción corta del bíceps crural contribuyen a la flexión de la rodilla en las fases de preoscilación e inicial de la oscilación.

En el plano frontal, los abductores de cadera cesan su actividad con la transferencia rápida del peso al miembro opuesto, que reduce el momento externo de aducción. Ahora comienza a intervenir la musculatura aductora del muslo, en particular el recto interno y el aductor mayor. Debido a la posición retrasada del miembro con respecto a la pelvis, estos músculos contribuyen a la flexión del muslo.

### *Fase de oscilación inicial*

Los objetivos básicos de esta fase (aproximadamente del 50% al 73% del ciclo) son conseguir una separación pie-suelo suficiente, así como alcanzar la cadencia deseada. La fase inicial de la oscilación comienza con el despegue del antepié. Ahora el pie está en el aire, no existen fuerzas de reacción y las únicas fuerzas externas actuantes sobre el miembro son el peso, la gravedad y las fuerzas de inercia. A nivel de tobillo estas fuerzas producen un momento de flexión plantar contrarrestado por el tibial anterior, que trabaja concéntricamente.

En la cadera, los flexores aceleran el miembro en oscilación y contrarrestan la acción gravitatoria (extensión). A cadencia normal este momento se debe principalmente al psoasíaco. Además, también actúan el bíceps crural, los gemelos y el aductor mayor del muslo.

En el plano frontal, los aductores asisten a los flexores en el avance del miembro. Se produce la caída pélvica máxima, de unos 5°. Este mecanismo, al tiempo que reduce el movimiento vertical del centro de masas, aumenta la flexión de rodilla necesaria para superar el nivel del suelo.

### *Fase de oscilación media*

La finalidad de esta fase (entre el 73% y el 87% del ciclo) es mantener la separación entre el pie y el suelo. Al extenderse ahora la rodilla, esta distancia precisa del mantenimiento de una pelvis relativamente horizontal, suficiente flexión de cadera y dorsiflexión de tobillo adecuada.

En el plano sagital, el miembro en oscilación se comporta como un péndulo compuesto, y cualquier aceleración del mismo durante la fase inicial de la oscilación debe compensarse en la fase final. La fase media es un período de transición durante el cual la actividad muscular es mínima. Al principio de la fase media de la oscilación el muslo está relativamente vertical, pasando bajo el tronco y junto al miembro de apoyo. Al final



de la fase, la cadera alcanza su flexión máxima y la posición de la pierna es prácticamente vertical, mientras continúa la extensión de rodilla.

Los movimientos de cadera y rodilla se deben únicamente a fuerzas inerciales y gravitatorias. En el tobillo, la musculatura tibial anterior actúa concéntricamente reduciendo la flexión plantar. Al final de la fase se alcanza el máximo de flexión de cadera, de unos 35°, la flexión de rodilla se ha reducido a 30°, y el pie alcanza una posición cercana a la neutra.

En el plano frontal, los aductores de la cadera están inactivos y el miembro inferior se mueve por inercia. En la transición entre las acciones aductora y abductora, la pelvis retorna a su posición neutra con respecto a la horizontal

### *Fase de oscilación final*

En esta fase, que transcurre entre el 87% y el 100% del ciclo de marcha, los objetivos son decelerar la pierna y reposicionar correctamente el pie para establecer contacto con el suelo. En el plano sagital, es necesaria una extensión completa de la rodilla y una posición neutra del pie con respecto a la pierna para realizar el contacto efectivo del talón y el comienzo del siguiente ciclo.

En el plano sagital, la cadera alcanza su flexión máxima. Los isquiotibiales deceleran muslo y pierna, evitando una hiperextensión de rodilla demasiado violenta. Su actividad es máxima en este período de la marcha. La cápsula posterior de la rodilla limita la hiperextensión, si ésta se produce. Los extensores de cadera, el cuádriceps y el tibial anterior se preparan para resistir el momento producido por la fuerza de reacción en el instante del contacto inicial.

En el plano frontal, los abductores de cadera intervienen justo antes del contacto inicial para soportar el inminente momento de aducción. La posición del pie es crítica en este intervalo de tiempo porque un posicionamiento en varo o en valgo en el instante del impacto provocaría elevados momentos de inversión o eversión, en un momento en que la musculatura necesaria para contrarrestarlos se encuentra normalmente inactiva. De hecho, este es un mecanismo habitual de producción de esguinces de tobillo.

### Causas que pueden alterar la marcha normal

La aparición de disfunciones durante la marcha puede tener distintas etiologías. En general se puede distinguir un origen neurológico central o periférico, patología articular y del tejido blando, o patología estructural. Los siguientes son algunos ejemplos de motivos que pueden alterar la marcha normal:

- Dolores (lumbalgias mecánicas, talalgias, metatarsalgias...)
- Inmovilización prolongada
- Traumatismos (esguinces, contusiones, fracturas...)
- Trastornos ortopédicos (deformidades severas del raquis y de los miembros inferiores)
- Procesos reumatológicos (gonartrosis, coxartrosis, artritis reumatoide...)
- Intervenciones quirúrgicas (prótesis de rodilla, de cadera, hallux valgus, amputaciones...)
- Procesos neurológicos (parkinson, hemiplejía, esclerosis múltiple, poliomielitis, espina bífida, parálisis nerviosas periféricas...)
- Malformaciones congénitas (artrogriposis, displasia de cadera...)
- Atrofias o insuficiencias musculares



- Alteraciones de la estabilidad

Cualquiera de las anteriores alteraciones de la marcha puede ser observada durante la fase de apoyo, la de oscilación o ambas.

### Marchas patológicas

Entre las marchas patológicas más conocidas figuran las siguientes:

#### *Marcha en steppage (marcha polineurítica):*

Marcha con aumento de la flexión de cadera y rodilla debido a una debilidad del tibial anterior y extensores de los dedos (ciático poplíteo externo). El paciente levanta la extremidad afecta más de lo normal para evita tropezar o arrastrar la punta del pie. Si la afectación es bilateral, la manera de caminar se asemeja a la de un caballo.

#### *Marcha con pie caído:*

Producida por la debilidad del tibial anterior (L4). Si la debilidad es moderada no habrá flexión de cadera y rodilla compensatorias, pero sí un golpeteo del antepié al apoyo.

#### *Marcha con inclinación en abducción o del glúteo medio:*

Se produce ante una debilidad del glúteo medio (L5). Se caracteriza por una inclinación de la pelvis hacia el lado sano, cuando se carga sobre la pierna afecta por la debilidad. A este tipo de marcha se le conoce como Signo de Trendelenburg-Duchenne. El paciente puede desarrollar una compensación a esta caída pélvica, mediante la inclinación del tronco hacia el lado debilitado durante el apoyo de esa pierna.

#### *Marcha de pato:*

Es característica de la distrofia muscular, por afectación de la musculatura proximal de las extremidades inferiores, la pelvis y tronco. Se trata de una marcha balanceante, en la que se produce una inclinación del tronco hacia atrás, con aumento de la ensilladura lumbar, un vientre prominente e incapacidad para mantener la pelvis horizontal durante la fase de apoyo monopodal.

#### *Marcha con inclinación extensora:*

Se produce ante una debilidad del glúteo mayor (S1). Al contactar con el talón del lado afecto se produce una compensación con extensión de tronco y pelvis.

#### *Marcha de parálisis del cuádriceps o marcha en saludo:*

El paciente flexiona el tronco hacia delante y apoya su mano sobre la parte anterior del muslo, en la fase de apoyo, con el fin de conseguir una extensión de rodilla, ante la debilidad del cuádriceps.

#### *Marcha ataxia o marcha de ebrio:*

Se caracteriza por la dismetría de los pasos y la descoordinación. Esta falta de coordinación se compensa ampliando la base de sustentación. Es característica del síndrome cerebeloso. En este tipo de pacientes, la marcha no se altera sensiblemente aunque se realice con los ojos cerrados.

#### *Marcha tabética:*



Es característica del síndrome cordonal posterior en el que existe una alteración de la sensibilidad propioceptiva, por lo que el paciente utiliza la mirada para controlar dónde y cómo coloca los pies. La marcha es insegura y de movimientos desmedidos. La hipotonía y la dismetría condicionan una hiperextensión de rodilla al adelantar la extremidad, dando el característico taloneo. Este defecto aumenta considerablemente al cerrar los ojos, ya que se anula su sistema de compensación.

*Marcha vestibular:*

El paciente camina desviándose hacia un lado (lateropulsión). Además, ante la indicación de caminar hacia delante y luego volver sobre sus pasos, hacia atrás, y con los ojos cerrados, se desvía en una dirección (marcha vestibular o en estrella).

*Marcha poliomiéltica:*

La debilidad de los flexores de cadera origina una marcha con circunducción del miembro inferior al tiempo que ladea el tronco hacia el lado del apoyo (acción del cuadrado lumbar), al inicio de la fase de balanceo.

*Marcha festinante:*

Es la marcha típica del Parkinson. Se caracteriza por la lentitud de movimiento de los miembros inferiores, al comenzar la deambulación. Progresivamente, se aceleran y se acortan los pasos, constituyendo una marcha rápida con arrastre de los pies, con una tendencia a la inclinación anterior y a caerse. Es característico, también, la falta de balanceo de los miembros superiores, que se mantienen flexionados a la altura del codo a ambos lados del cuerpo. El paciente tiene grandes dificultades para detener su marcha o cambiar de dirección.

*Marcha en la corea:*

Es una marcha caracterizada por la aparición de movimientos rápidos y continuos en la cara, tronco y extremidades, como si estuvieran bailando.

*Marcha de psoas:*

Marcha con el miembro inferior afecto en ligera flexión, aducción y rotación externa, debido al acortamiento. También se observa un aumento de la lordosis lumbar.

*Marcha dolorosa, antiálgica:*

Se caracteriza por un acortamiento de la fase de apoyo debido al dolor que se desencadena durante la carga. Los pasos son pequeños y con precaución, para limitar la fase de doble apoyo y retirar la carga lo más rápido posible de la extremidad dolorosa. La extremidad sana recibe más carga de lo normal.

*Marcha metatarsálgica:*

El paciente evita la carga en la parte anterior del pie (zona metatarsal) durante la marcha, debido al dolor a la presión en el antepié.

*Marcha en segador o de guadaña:*

Característica de la hemiparesia. Existe dificultad para avanzar el miembro inferior y además, la presencia de un pie con tendencia al equino, obligan al paciente a realizar una abducción y circunducción de la extremidad, para adelantar la pierna. Suele haber arrastre de la punta del zapato. El miembro superior hemiparético se mantiene flexionado al lado del cuerpo, con ausencia de balanceo.

*Marcha de tijera:*

Aparece en la diplegjía espástica o paraplejía espástica congénita. Se caracteriza por un exceso de aducción de caderas, durante la marcha, que simula al mecanismo de unas tijeras.

**EVALUACIÓN FUNCIONAL DE LA MARCHA**

La evaluación de la marcha puede efectuarse de la forma más elemental, como es el análisis visual, hasta formas más complejas y específicas ayudadas de medios instrumentales (registro con cámara de vídeo, fotogrametría, plataformas dinamométricas, interruptores plantares, electromiografía dinámica, electrogoniómetros, pasillo instrumentado...etc)

La rapidez de los acontecimientos sucesivos de la marcha hace que la observación no instrumental sea delicada. Mediante el análisis visual, se puede observar la separación de los pies, la longitud del paso, la frecuencia, la rapidez etc. Todo ello, incluido en la historia clínica, permite seguir una evolución y objetivar un progreso.

El proceso de análisis visual de la marcha se efectúa de forma más adecuada en dos etapas: la primera, una observación global de la acción a analizar y, la segunda, una secuencia anatómica, con la intención de ordenar múltiples acontecimientos que ocurren en las diferentes articulaciones.

Se aconseja comenzar con la observación de los pies e ir progresando a nivel proximal. Es aconsejable, asimismo, no avanzar en niveles anatómicos hasta que las alteraciones del nivel anterior hayan sido perfectamente descritas.

Los hallazgos así detectados, suponen la identificación de las alteraciones globales con la suma de alteraciones en los diferentes niveles y en las diversas fases de la marcha. De esta forma, se diferencian las alteraciones del movimiento que impiden una correcta progresión de la marcha, de aquéllas que constituyen mecanismos sustitutivos para restaurarla. Cada uno de los hallazgos identificados por fases se asimilan a mecanismos que impiden un correcto apoyo o un avance adecuado del miembro. Las causas de estos impedimentos funcionales se deducen de la observación clínica en base a debilidad muscular, contractura, espasticidad o trastornos sensitivos.

El análisis visual de la marcha se realiza de frente, del lado derecho, desde atrás y desde el lado izquierdo. Es necesario disponer de una distancia adecuada para poder observar la continuidad de los pasos, en un espacio concreto.

Entre los parámetros objeto de estudio se encuentran:

*Separación de los pies en reposo (estática)*

El individuo debe estar en actitud habitual y relajado. Para muchos pacientes es habitual colocar un pie más adelantado que otro.

En reposo, la separación intermaleolar es fácilmente medible; está comprendida, habitualmente, entre 3 y 6 cm.

*Separación de los pies durante la marcha (dinámica)*

A mayor edad del paciente se observará mayor separación de los pies durante la marcha. En individuos jóvenes la separación habitual se establece alrededor de 6 a 8cm. mientras que en los adultos, la separación habitual se sitúa entre los 8 y 12 cm.

*Angulación del pie en el contacto de talón*



En el momento del contacto de talón la mayoría de los sujetos se encuentran con el pie en rotación externa. Los valores goniométricos más frecuentes son: para los niños pequeños, rotación nula o rotación interna del pie, para los niños que han llegado a la madurez de la marcha, entre 6 y 7.5° y para los adultos, entre 8 y 10°.

En el instante de contacto de talón con el suelo, el pie suele estar en rotación externa. Cuando los dedos se despegan del suelo, el pie tiene tendencia a girar en rotación interna en la mayoría de los sujetos. Durante la fase de oscilación, el pie vuelve a la rotación externa.

#### *Longitud de zancada*

La longitud de zancada corresponde a la distancia entre dos contactos en el suelo, del mismo miembro inferior. Esta longitud, al estar correlacionada con la longitud del miembro inferior, aumenta progresivamente con el crecimiento del niño.

Con el paso del tiempo, el envejecimiento de las articulaciones y las molestias resultantes provocarán una reducción de la longitud de la zancada y una aceleración de la frecuencia para conservar la misma velocidad de desplazamiento.

#### *Longitud del paso*

La longitud del paso mide la distancia entre el dedo del pie de apoyo y el talón del pie oscilante que contacta con el suelo. La longitud del paso se acerca a los 50 cm. y debe ser aparentemente igual a la observación, entre la derecha y la izquierda. Si la diferencia de longitud es muy evidente, podrá ser detectada mediante la observación, pero diferencias poco perceptibles, sólo pueden ser evidenciadas en el laboratorio de análisis de marcha.

#### *Desplazamiento del centro de gravedad*

El centro de gravedad se encuentra a nivel de la segunda vértebra sacra, aproximadamente. En la marcha normal, este centro de gravedad oscila no más de 5 cm en dirección vertical. El aumento de los movimientos verticales puede indicar alteraciones patológicas.

#### *Velocidad*

La velocidad de la marcha tiende a disminuir conforme aumenta la edad. Existen diversos métodos de medición de la velocidad. Por ejemplo, se puede medir la velocidad en función del número de pasos por minuto. La medición se efectúa durante un minuto cronometrado, contando el número de contactos talón/ suelo de los dos pies. Como valores de referencia se puede tomar la velocidad de paseo normal (60-66 pasos/min) y la velocidad de un sujeto con un objetivo concreto (90-111 pasos/min).

Otra forma de medir la velocidad es a través del número de pasos que necesita el paciente para cubrir una distancia de 10 metros. La persona debilitada, afectada por un trastorno neurológico o dolores incapacitantes, en general da pasos muy cortos, lo que multiplica su número. A medida que mejora, el número de pasos disminuye porque la zancada se alarga. El individuo sano cubre esa distancia en 8 -10 pasos.

También se podría tomar como variable de medida el tiempo que tarda en recorrer esos 10 metros. A velocidad media, un individuo sano cubre esa distancia en unos 10-12 segundos. Estos dos métodos (número de pasos y tiempo en 10 metros recorridos) son muy útiles para valorar la progresión del paciente, dicha progresión se demostrará por un menor número de pasos y/o un menor tiempo de realización.

#### *Consideraciones generales de la observación de la marcha*



Para una marcha eficaz son fundamentales una serie de mecanismos que deben sucederse: rotación pélvica, inclinación pélvica, flexión de rodilla (salvo en el contacto de talón), contacto mediante talón, despegue mediante antepié y ligera angulación fisiológica en valgo de rodilla, persiguiendo una reducción del desplazamiento lateral del centro de gravedad.

Cuando alguno de estos mecanismos se pierde, se produce un aumento del gasto de energía empleado durante la marcha.

Durante el análisis visual de la marcha en un paciente, se debe evaluar:

- Tipo de marcha
- Posibles factores musculares y osteoarticulares que a simple vista impiden un desarrollo normal de la marcha, y que precisarán de una posterior más detallada (debilidades musculares, limitación de la movilidad, disimetrías de miembros inferior...)
- Comportamiento de cada uno de los diferentes segmentos corporales en cada una de las fases de la marcha: sincronía de los movimientos de la cintura escapular y los miembros superiores, evolución armónica de la cabeza y el raquis en cada fase de la marcha, adaptación correcta de la pelvis, caderas, rodillas, tobillos y pies en cada etapa.
- Dificultad o facilidad para el desplazamiento.
- Presencia de desequilibrios, descoordinación o movimientos incontrolados.
- Simetría o asimetría de los movimientos de cada hemicuerpo durante cada ciclo de la marcha.
- Transferencia de carga de un miembro a otro adecuada o no.
- Amplitud y ritmo de los desplazamientos corporales y de las zancadas (longitud de paso y anchura de la base de sustentación).
- Si presenta dolor, su localización momento de aparición e intensidad.
- 

Cuando existe una alteración de la marcha se puede observar de forma constante, una alteración de dos parámetros: la longitud de zancada, que se encuentra disminuida, y el tiempo de doble apoyo, que se alarga respecto a la norma.

Las alteraciones del equilibrio y de la marcha perturban el ritmo apoyo simple/ apoyo doble. En el individuo sano los períodos de doble apoyo representan únicamente el 20% del tiempo total del ciclo de la marcha. La marcha lenta aumenta la duración del doble apoyo en el sujeto asintomático. En caso de alteración, la duración excesiva del doble apoyo traduce una incertidumbre respecto al equilibrio.

El paso corto suele acompañarse de un alargamiento del período de doble apoyo, a consecuencia de una incertidumbre antes de lanzar adelante el pie siguiente.

Los miembros superiores también actúan durante la marcha impulsando en sentido opuesto las piernas: el brazo izquierdo impulsa hacia delante cuando la pierna derecha se impulsa en este mismo sentido y, viceversa. Esto normalmente se acompaña con una aparente inactividad muscular y sirve para equilibrar la rotación de la pelvis, siendo una acción refleja.

Los hombros se balancean de un lado a otro de manera más o menos acentuada según los hábitos. Al aumentar la velocidad de la marcha, aumenta la amplitud de movimiento de los miembros superiores.

La alteración del movimiento automático de un hombro “cojera de hombro”, indica una dificultad de ese mismo lado: pie protésico demasiado alejado del centro del cuerpo,



articulación dolorosa, parálisis o dolor de un solo miembro inferior. Mientras que la “cojera de hombro” bilateral indica una alteración mayor, de origen miógeno o neurógeno, que obliga al paciente a andar con los pies separados.

## MÉTODOS Y TÉCNICAS FISIOTERÁPICAS

Después de analizar detenidamente la marcha y conociendo sus alteraciones, se debe elaborar un plan de tratamiento apropiado e individualizado para cada paciente, que sea congruente con los factores limitantes y la etiopatogenia responsable de la marcha patológica.

### Actuaciones fisioterápicas

En condiciones generales, para reeducar las deficiencias o alteraciones de la marcha es preciso:

- Conseguir una buena alineación y estática corporal como punto de partida, con un control óptimo sobre el centro de gravedad, que permita una sustentación segura, con el mínimo esfuerzo. Se trabajarán ejercicios posturales delante de un espejo, buscando la alineación ideal.
- Combatir cualquier limitación o restricción articular presente que origine compensaciones y obstaculice la marcha. Para ello se realizarán movilizaciones pasivas y activas de las articulaciones interesadas, junto con un programa de estiramientos musculares.
- Recuperar, elongar y tonificar adecuadamente la musculatura, atendiendo al tipo de afectación observado (acortamientos, debilidades, denervaciones, hipertonías, hipotonías...). Para la tonificación de la musculatura se empleará la técnica más adecuada en función de las peculiaridades de la misma (electroestimulación, movimientos libres progresivamente resistidos, ejercicios de fortalecimiento en el gimnasio terapéutico, etc.) y para el mantenimiento de la longitud normal de la musculatura, se emplearán técnicas de estiramientos (estiramientos estáticos, PNF, estiramientos postisométricos, etc.)
- Restablecer la correcta transferencia de carga de una pierna a otra, en posición paralela y posición de paso (diagonal).
- Trabajar y reintegrar todos aquellos mecanismos funcionales que automáticamente se reproducen durante la marcha normal; rotaciones e inclinaciones pelvianas, mantenimiento de una ligerísima flexión de rodilla de la pierna de apoyo, sincronización de la posición de extensión de rodilla con dorsiflexión de tobillo cuando el talón establece contacto con el suelo, etc.
- Utilizar sólo las ayudas técnicas que sean necesarias, en busca de los mejores logros según el momento evolutivo del proceso. Ver más adelante información ampliada sobre los medios auxiliares para la marcha. En algunos casos será necesaria la utilización de una ortesis de miembro inferior que permita al paciente un patrón de marcha más confortable y eficiente.
- Reeducar la marcha en diferentes tipos de terreno (horizontal, con pendiente, blando, duro...) con distintos calzados y, descalzo siempre que sea posible.
- Respetar las características individuales de cada persona (edad, peso, constitución, talla, energía, personalidad, etc.), asumiendo que no todos los pacientes están en disposición de alcanzar el tipo de marcha ideal. Sin embargo, es labor del fisioterapeuta enseñarle el tipo de marcha más eficiente, funcional y de menor coste energético para sus condiciones particulares.



### Medios auxiliares para la marcha

Los medios auxiliares para la marcha son dispositivos ortopédicos que aportan apoyo suplementario al cuerpo durante la deambulaci3n. Sus objetivos son:

- Mejorar el equilibrio, ya que los nuevos apoyos aumentan la base de sustentaci3n.
- La descarga de peso corporal al trasladar parte del apoyo a los miembros superiores.
- La propulsi3n al facilitar el impulso de unos o ambos miembros inferiores.

Se clasifican del siguiente modo:

Ayudas fijas:

- *Pasamanos*: utilizado en pasillos, hospitales, residencias de ancianos...
- *Barras paralelas*: se utilizan en las fases iniciales de la reeducaci3n de la marcha.

Ayudas autoestables:

- *Andadores*: se utilizan sobretodo en personas de edad avanzada. Permiten una marcha en tres tiempos (avance del andador, avance de un miembro, avance del otro). Existe muchas variedades de andadores: de ruedas, fijos, articulados... etc.
- *Bastones multipodales*: disponen de tres o cuatro puntos de apoyo, lo que permite una amplia base de sustentaci3n. Obligan al paciente a dar pasos cortos para poder centrar la fuerza en la base de apoyo del bast3n. El inconveniente que presentan es en el uso de las escaleras, donde son difciles de utilizar. En terrenos irregulares funcionan mejor los trípodes que los bastones de cuatro apoyos.

Bastones:

- *Bastones simples*: son los que se utilizan m3s frecuentemente. Proporcionan estabilidad y equilibrio, sin embargo, con cargas superiores al 20-25% del peso corporal, son inestables.
- *Muletas de apoyo en el antebrazo, bast3n ingl3s*: son las ayudas de elecci3n para la descarga y el balanceo. Puede producir dolores de codo, muñeca y mano, si el uso es prolongado.
- *Muleta de apoyo en brazo, muleta canadiense*: se emplea cuando existe debilidad del tríceps braquial, ya que mantiene el codo en extensi3n.
- *Muleta de apoyo simult3neo en codo y antebrazo*: indicadas en poliartritis con flexo de codo y/o limitaciones de la movilidad de la muñeca. El paciente al caminar, debe de ir algo flexionado hacia delante para aprovechar el eje de carga de los miembros superiores.
- *Muletas axilares*: ofrecen mayor estabilidad lateral que el bast3n ingl3s. Se suele indicar para cortos periodos de tiempo, en casos con poca fuerza y poco equilibrio corporal. Si la descarga del peso sobre la muleta es excesiva, se pueden producir trastornos neurol3gicos y vasculares, con posible afectaci3n del nervio radial a nivel de la axila.



El ajuste de la longitud de las ayudas de la deambulaci3n toma como referencia la distancia que existe entre el tal3n de la mano con el codo flexionado 10-15%, y el suelo. Otros autores toman como referencia la medida entre el troc3nter mayor o la flexura de la mu1eca y el suelo.

En el caso de las muletas axilares la mu1eca estar3 en extensi3n y el codo con una flexi3n de 20°, situ3ndose el travesa1o 5 cm por debajo del hueco axilar.

Cuando se utilice s3lo una ayuda t3cnica, 3sta se sujetar3 con el brazo opuesto al miembro inferior afecto, as3 se respeta el movimiento alternativo de las cinturas escapulares, que se reproduce durante la marcha normal.

El uso del bast3n homolateral al lado afecto, requiere una menor movilidad de cadera pero produce un movimiento exagerado de tronco. Por tanto, este modo de utilizaci3n se observa principalmente, en los casos de dolor localizado en la cadera o limitaci3n articular.

## FASES DE LA REEDUCACI3N DE LA MARCHA

Como se ha comentado en el apartado anterior, para realizar el entrenamiento espec3fico de reeducaci3n de la marcha, son necesarias unas m3nimas condiciones y capacidades f3sicas que sirvan como punto de partida de este proceso.

As3 pues, en primer lugar, el fisioterapeuta debe tratar las restricciones o limitaciones articulares que existan, as3 como asegurar las condiciones 3ptimas de la musculatura, mediante su tonificaci3n y conservaci3n de la longitud normal. En este sentido se debe recordar que, adem3s de la musculatura principal del miembro inferior, en aquellos pacientes que vayan a utilizar ayudas t3cnicas para la marcha (bastones, andadores...etc), tambi3n se deber3 preparar la musculatura del miembro superior.

Los grupos musculares de la extremidad superior que intervendr3n en el uso de muletas son: los depresores de esc3pula (dorsal ancho, parte inferior del trapecio y pectoral menor), estabilizan la carga del peso; los aductores de hombro (pectoral mayor, dorsal ancho) mantienen la muleta cerca del t3rax; el deltoides, flexores, extensores y abductores del hombro, permiten colocar la muleta hacia delante, atr3s y hacia fuera, respectivamente; los extensores del codo (tr3ceps, anc3neo), previenen la flexi3n y estabilizan la articulaci3n durante la carga del peso; los extensores de mu1eca, mantienen la posici3n adecuada para descargar el peso en la empu1adura; los flexores de dedos, agarran la empu1adura.

La debilidad o par3lisis de algunos de estos m3sculos puede incidir en el tipo de ayuda que se precisa, afectando al tipo de marcha que se ha de efectuar.

Posteriormente se pasar3 a realizar ejercicios en bipedestaci3n orientados a conseguir un buen alineamiento y est3tica corporal, que permita una base de sustentaci3n estable. Estos ejercicios se realizar3n delante de un espejo, siempre que sea posible. El paciente debe de tener el dominio sobre su postura en actitudes est3ticas para poder progresar a otras actividades m3s din3micas.

Cuando el paciente sea capaz de mantener una postura alineada en bipedestaci3n con una base de sustentaci3n normal, se iniciar3n las transferencias del peso de una pierna a otra en posici3n paralela y en posici3n de paso. Durante tales ejercicios se explicar3 al paciente la secuencia de carga y descarga que debe desarrollar, prestando atenci3n a las sensaciones propioceptivas, los elementos musculoesquel3ticos que se requieren, las variaciones de posici3n de la pelvis, etc.

En funci3n de las caracter3sticas de cada paciente, estos ejercicios se realizan de forma libre, con la ayuda del fisioterapeuta o con el apoyo de ayudas externas (espaldas, barras paralelas, bastones). La progresi3n en el uso de las ayudas externas, para la



reeduación de la marcha, empezaría con el entrenamiento en suelo llano y antideslizante con apoyo en las barras paralelas, ya que son un tipo de ayudas fijas que aportan al paciente gran estabilidad y seguridad. Las barras estarán colocadas a una altura que permitan una ligera flexión de codo. Los pies se separan de 10 a 15 cm. y las manos se colocan en las barras, unos centímetros por delante de las caderas, de manera que el peso se distribuye entre los pies y las manos.

En las barras paralelas se trabajarán ejercicios del tipo paso de la silla a las paralelas, realización de flexión de tronco, mantenimiento de la bipedestación cambiando las manos de delante a atrás y viceversa, o marcha de cuatro puntos y de dos puntos (explicadas más adelante).

En aquellos pacientes que sólo pueden utilizar el apoyo de uno de sus miembros superiores, por ejemplo en las hemiparesias, se utiliza la barra fija, como ayuda previa a la deambulación. Los ejercicios en la barra fija o espaldera ayudarán a conseguir equilibrio y coordinación. Tales ejercicios incluyen acciones de paso de sedestación a bipedestación, transferencias de carga de un miembro inferior a otro y balanceo de la pelvis hacia delante, atrás y lateralmente.

Posteriormente, una vez dominados los ejercicios con ayudas fijas, se pasaría a utilizar andadores o bastones, en función de las características del paciente, permitiéndose de esta manera el desplazamiento, con cierta autonomía y con descarga parcial del peso.

Así, después del entrenamiento con las barras paralelas o barra fija, la progresión usual de la marcha continuaría con el uso de una muleta y una barra, después, dos muletas en paralelas anchas y por último, el entrenamiento con rampas y escaleras.

En función de la manera de avanzar las ayudas, los patrones de marcha se clasifican en:

- *Avance simultáneo*: cuando las dos ayudas se adelantan al mismo tiempo.
- *Avance alternativo*: cuando primero se adelanta una y luego la otra.

En función de la situación de la ayuda técnica, respecto del miembro afecto, los patrones de marcha se clasifican en:

- *Marcha cruzada*: la ayuda es contralateral al miembro afecto.
- *Marcha acompañada*: la ayuda es homolateral al miembro afecto.

En función del número de secuencias que separan dos posiciones sucesivas idénticas de un mismo pie, los patrones de marcha se clasifican en marchas de dos tiempos, tres o cuatro tiempos.

#### *Marcha en cuatro tiempos:*

Este tipo de marcha se desarrolla de la siguiente forma: avance del bastón, avance del miembro inferior contralateral, avance del otro bastón, avance del otro miembro inferior.

Es un tipo de marcha muy segura, de velocidad lenta, que permite el reparto de carga entre las cuatro extremidades, pero no llega a descargar completamente ningún miembro inferior. Siempre hay tres puntos de apoyo simultáneos.

#### *Marcha alternante en dos tiempos:*

Este tipo de marcha se desarrolla de la siguiente forma: avance y apoyo simultáneo del bastón y miembro inferior contrario, avance del otro bastón y miembro inferior.

Es una marcha de velocidad normal, que requiere equilibrio y permite una descarga parcial de los dos miembros inferiores. Sólo tiene dos puntos de apoyo simultáneos en el suelo, por lo que reproduce la marcha fisiológica.

#### *Marcha simultánea en dos tiempos:*



Este tipo de marcha se desarrolla de la siguiente forma: avance de los dos bastones y el miembro inferior afecto, avance del miembro inferior sano oscilando entre las ayudas. Este tipo de marcha permite una descarga total o parcial del miembro afecto, siendo la marcha de elección cuando el miembro inferior no puede soportar la totalidad del peso.

*Marcha pendular:*

Este tipo de marcha se desarrolla de la siguiente forma: avance de las dos ayudas, avance de los miembros inferiores por delante de las ayudas. Este tipo de marcha requiere equilibrio, destreza y coordinación. Además, representa un esfuerzo considerable de los miembros superiores. Las variantes de la marcha pendular son:

- *Marcha semipendular:* avance de las dos ayudas, avance de los miembros inferiores hasta la altura de las ayudas.
- *Marcha en arrastre:* avance de las ayudas, avance de los miembros inferiores por arrastre.

*Marcha en dos tiempos con una ayuda:*

Este tipo de marcha se desarrolla de la siguiente forma: avance simultáneo de la ayuda contralateral al miembro lesionado y del miembro afecto, avance del miembro sano.

*Marcha en tres tiempos con una ayuda:*

Este tipo de marcha se desarrolla de la siguiente forma: avance de la ayuda contralateral al miembro lesionado, avance del miembro afectado, avance del miembro sano. Este tipo de marcha es, claramente, más lenta que la anterior.

El entrenamiento de la marcha en suelo llano se complica cuando se introducen cambios de dirección, giros, marcha lateral, marcha hacia atrás, etc.

La parte final de la reeducación de la marcha consistiría en el entrenamiento por superficies irregulares (foso con arena, sobre colchoneta, etc.) y con obstáculos (escalones, rampas).

La silla de ruedas está indicada en los pacientes cuya marcha es muy precaria o les es imposible realizar una marcha con ayudas. El modelo de silla irá en función de la discapacidad del paciente, así como de la edad y otros factores. Los ejercicios que se pueden realizar en la silla de ruedas incluyen el mantenimiento del equilibrio sentado (inclinando hacia atrás y delante el tronco, sin apoyo en los brazos), la acción del pulsar mediante la extensión de los codos y el mantenimiento del equilibrio durante la realización de inclinaciones de tronco y giros.

Finalmente, se ha de tener en cuenta que las fases de la reeducación de la marcha evolucionarán de modo muy diferente según la patología del paciente. No se realizará la misma progresión ni se conseguirán los mismos resultados en la reeducación de la marcha de un paciente sometido a una intervención quirúrgica por prótesis de rodilla, que un paciente con afectación neurológica. La evaluación funcional de la marcha nos aportará las condiciones iniciales para comenzar la reeducación de ese paciente, plantear unos objetivos concretos y diseñar y aplicar un protocolo individualizado, a partir de las consideraciones generales sobre la reeducación de la marcha.



### 3. Fisioterapia en los procesos reumáticos. Ejercicio terapéutico.

Las enfermedades reumáticas comprenden el conjunto de enfermedades que afectan al aparato locomotor de origen **no traumático**, las más conocidas son las enfermedades inflamatorias de las articulaciones, las artritis, pero también hay enfermedades degenerativas como la artrosis, enfermedades óseas, osteoporosis y enfermedades del tejido conjuntivo. Algunas enfermedades reumáticas pueden afectar además a tejidos blandos y otros órganos como los pulmones, el corazón, etc.... Por este motivo las enfermedades reumáticas forman un complejo complicado que requiere un abordaje multidisciplinar. Según datos de la Sociedad Española de Reumatología (SER), al menos una de cada cinco personas mayor de 16 años en España (unos 6 millones de personas) padece alguna dolencia reumática, cifra que según los expertos en 2015 se elevará a 6,5 millones y en 2025 a 7 millones. Estas enfermedades, cuyo coste total se calcula en un coste similar al del cáncer, tiene una incidencia mayor en la mujer, en una proporción de 2 mujeres por cada hombre, cifra que llega a ser hasta 10 veces mayor en enfermedades como la osteoporosis. Entre las enfermedades reumáticas más conocidas se encuentran las artritis y entre ellas la Artritis Reumatoide es la enfermedad estandarte de este grupo. Se trata de procesos inflamatorios de las articulaciones, que generalmente cursan en brotes, alternándose los periodos de inflamación aguda con los periodos de remisión. Este tipo de enfermedades producen el deterioro progresivo de las articulaciones inflamadas y su posterior deformidad.

Artritis Reumatoide (poliartritis crónica evolutiva o poliartritis crónica reumática).

De etiología desconocida, frecuente en mujeres siendo la probabilidad de padecerla de las mujeres 2,5 veces superior a los varones., aparece sobre los 35-55 años, se trata de una afectación reumática inflamatoria del tejido conectivo con predominio del tejido articular que evoluciona progresivamente por crisis hacia una extensión generalizada y simétrica. La inflamación sinovial se presenta por una afectación autoinmune con alteración de la inmunidad humoral (producción de anticuerpos: factores reumatoides). Esta sinovitis inflamatoria autoinmune es responsable progresivamente de la erosión y destrucción de los cartílagos y hasta del hueso que compone la articulación.

Los primeros síntomas se observan casi siempre en las manos. Las manifestaciones articulares son: Tumefacción, Dolor, Anquilosis, especialmente matinal, Deformaciones destructivas o antiálgicas, Las manifestaciones periarticulares pueden constituir en tenosinovitis con roturas tendinosas, bursitis, atrofas musculares y alteraciones cutáneas.

Dada la cronicidad de la afectación, el tratamiento prolongado deberá combinar armoniosamente todas las modalidades terapéuticas: médicas, quirúrgicas y de reeducación, siempre teniendo en cuenta el daño inflamatorio articular general y por otra parte, el daño de cada articulación en particular.

El reumatólogo es el médico especializado en el abordaje de las enfermedades reumáticas, pese a su complejidad con los fármacos actuales el especialista puede conseguir un control mucho más efectivo de la progresión. El fisioterapeuta es una parte fundamental del equipo multidisciplinar que debe tratar al paciente con artritis. El tratamiento de fisioterapia nos ayudara a combatir los principales síntomas de las artritis: la inflamación, el dolor, la rigidez y la limitación funcional. Será muy importante la valoración del paciente antes de aplicar el tratamiento, especialmente en el



paciente reumático, ya que el tratamiento será diferente si el paciente se encuentra en una fase aguda, fase sub-aguda o una fase de inactividad de la enfermedad...

### **FASE AGUDA**

Se caracteriza por la inflamación y el dolor. En esta fase es importante prevenir el daño articular y es necesario el reposo, en ocasiones será necesario realizar férulas de reposo para asegurar la protección articular. Existen diversas medidas físicas que nos ayudarán a combatir el dolor y la inflamación en esta fase:

Como medida antiinflamatoria en esta fase el frío, la crioterapia, ha demostrado efectos beneficiosos en los primeros días. Es importante tener en cuenta que el calor está totalmente contraindicado en esta fase, ya que los pacientes están acostumbrados a utilizar el calor como medida analgésica.

El láser utilizado en fisioterapia es una medida que ha demostrado su efectividad contra el dolor y la inflamación en los pacientes con artritis. Se aplica mediante un aplicador puntual directamente sobre las áreas a tratar. El láser es una luz de alta energía que no produce calor, basa sus efectos en la producción de fenómenos fotoquímicas a nivel celular. La estimulación eléctrica transcutánea también es un medio contrastado que ha demostrado su eficacia contra el dolor en pacientes con artritis, se trata de una corriente de baja intensidad que inhibe la transmisión del impulso doloroso. En general el masaje está contraindicado en sobre los procesos inflamatorios, más aún en las fases agudas.

### **FASE SUBAGUDA**

Comienza cuando los síntomas de inflamación aguda comienzan a remitir, las articulaciones son menos dolorosas y se encuentran menos inflamadas, al menos 2 a 5 días tras el brote agudo y en ocasiones más. Dependiendo de cada caso esta fase puede ser de duración variable, de semanas a meses, se caracteriza por la rigidez matinal de las articulaciones, dolor e inflamación moderados de larga duración.

En esta lo que demostrado una mayor eficacia es sin lugar a duda el ejercicio terapéutico realizado con ayuda del fisioterapeuta. Al principio serán necesarias las movilizaciones asistidas y posteriormente los movimientos libres. El calor sin embargo no ha demostrado aplicado aisladamente en estos procesos, sin embargo, en combinación con los ejercicios ha demostrado gran eficacia. El calor permite una reducción momentánea de la rigidez y el dolor, lo que nos permite realizar mejor los ejercicios que van tener un efecto demostrado a largo plazo. El medio más común de aplicación del calor en las articulaciones de las manos son los baños de parafina, en articulaciones más grandes podemos utilizar mantas térmicas o radiación Infrarroja.

El láser empleado en fisioterapia seguirá siendo de gran eficacia en esta fase favoreciendo la desaparición de la rigidez matinal, dolor e inflamación siendo una de las terapias que cuenta con más respaldo científico. También el TENS nos seguirá dando buenos resultados para el control del dolor, con la ventaja de que es una medida que puede ser utilizada por el paciente en el domicilio, una vez que el fisioterapeuta le ha pautado el tipo, frecuencia e intensidad más apropiada de corriente para cada caso. El ultrasonido aplicado en modo subacuático con intensidades bajas ha demostrado mejorar la fuerza de presión y la rigidez matinal.

El campo magnético pulsante es un medio físico que ha demostrado ser eficaz contra el dolor a largo plazo mejorando el mantenimiento del paciente reumático con menos síntomas. Debemos aquí especificar que no se trata de imanes sino de un campo magnético generado por un solenoide y es aplicado por el fisioterapeuta. Una vez más debemos recalcar que todas las medidas analgésicas y antiinflamatorias mejoran en su eficacia con el ejercicio pautado por el fisioterapeuta.



## FASE DE INACTIVIDAD DE LA ENFERMEDAD

En este momento se debe aprovechar para el mantenimiento físico a través del ejercicio aeróbico, la recuperación de la debilidad muscular ocasionado por la inactividad relativa provocada por el proceso agudo. Son especialmente interesantes los ejercicios en el agua, no solo la natación, sino también los ejercicios terapéuticos dentro del agua pautados por el fisioterapeuta.

También es el momento de entrenar la economía articular con la colaboración del fisioterapeuta con el terapeuta ocupacional, conocemos que las enfermedades reumáticas tienen tendencia a provocar unas deformidades concretas en las articulaciones, la utilización de ayudas técnicas y el conocimiento de los movimientos y acciones a evitar de forma cotidiana mejorará la calidad de vida del paciente reumático.

## ENFERMEDADES REUMÁTICAS

Dolencias que afectan a las diferentes estructuras del aparato locomotor y que no son producidas por traumatismos o malformaciones congénitas. Algunas enfermedades reumáticas afectan también a órganos internos.

De Etiología desconocida y afectación autoinmune la mayoría de ellas.

### Tipos de enfermedades reumáticas

- **Artritis Crónicas:** Artritis Reumatoide, artritis psoriásica, espondilitis anquilosante. Otras Espondiloartritis. Artritis Idiopática Juvenil.
- **Artritis microcristalinas:** Gota. Artritis por depósito de cristales de pirofosfato cálcico (Pseudogota).
- **Enfermedades Autoinmunes Sistémicas:** Lupus Eritematoso. Síndrome Antifosfolípido. Esclerosis Sistémica. Síndrome de Sjögren. Miopatías Inflamatorias. Vasculitis. Enfermedad de Behçet.
- **Enfermedades Óseas:** Artrosis. Osteoporosis. Enfermedad Ósea de Paget. Osteomalacia.
- **Otras Enfermedades Reumáticas:** Enfermedad de Still del Adulto. Polimialgia Reumática. Policondritis Recidivante. Sarcoidosis. Artritis Infecciosas. Hiperostosis Idiopática Difusa. Fibromialgia.

La sociedad valenciana de reumatología la SVR hace un revisión actualizando en 2015 cada enfermedad Reumática por tanto solo nombro algunos reumatismos y pongo en común el tratamiento tanto Fisioterápico y tratamientos alternativos.

## TRATAMIENTO

En las últimas décadas el tratamiento de la Artritis Reumatoide (AR) ha mejorado mucho gracias a la utilización de fármacos altamente eficaces. Sin embargo, los enfermos suelen requerir tratamiento farmacológico de por vida, no exento de efectos adversos. Por esta razón los pacientes con AR a menudo acuden a la medicina complementaria, buscan fuentes adicionales de alivio y/o menores efectos secundarios. Un 30–60% de los pacientes reumáticos utilizan algún tipo de medicina complementaria. Por lo tanto, desde la medicina convencional, si queremos optimizar el tratamiento de nuestros pacientes y facilitar la comunicación con ellos debemos conocer las medicinas complementarias más utilizadas. El objetivo de esta revisión es valorar, en



base a la investigación científica publicada, qué tratamientos complementarios habitualmente utilizados por los pacientes con AR son efectivos y seguros.

## TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO COMÚN

Los medicamentos que en la actualidad se utilizan son:

- Los corticosteroides: el más frecuente es la prednisona
- Metotrexato: suele emplearse si la persona rechaza los corticosteroides o en combinación con estos.
- Infliximab, conocido también como Remicade; un anticuerpo monoclonal con una potente acción antiinflamatoria.
- Otros fármacos como la Azatioprina, hidroxicloroquina, clorambucilo, ciclofosfamida y pentoxifilina pueden utilizarse si los corticosteroides y el metotrexato no son eficaces.

Los síntomas leves de la enfermedad se pueden tratar con:

- Antiinflamatorios no esteroides (AINE), para los síntomas articulares y pleuresía.
- Dosis bajas de corticosteroides como la prednisona, para la piel y síntomas de la artritis.
- Cremas que contienen corticosteroides para tratar las erupciones de piel.
- Hidroxicloroquina, un medicamento que también se utiliza para tratar la malaria.
- Belimumab, un medicamento biológico puede ser útil para algunas personas.

Los tratamientos para el lupus más grave pueden incluir:

- Corticosteroides en altas dosis.
- Fármacos inmunosupresores (medicamentos que frenan o inhiben el sistema inmunitario): Estos medicamentos se utilizan si usted no mejora con corticosteroides o si los síntomas empeoran cuando los deja de tomar.
- Anticoagulantes, tales como Coumadina, para trastornos de coagulación.

La mayoría de los medicamentos empleados son inmunosupresores (afectan al sistema inmunológico) y por tanto aumentan la sensibilidad del enfermo a las infecciones. Además de los fármacos mencionados, el médico puede recomendar otros que alivien los síntomas con relación al órgano afectado y/o prevengan los efectos secundarios de la medicación principal

## TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO

### Entrenamiento de la postura

Técnicas posturales como la “técnica Alexander”, o estiramientos de “cadenas musculares”, “pilates”, “yoga”, pueden promover el entrenamiento sobre el movimiento. Los pacientes con procesos reumáticos con problemas graves con dolores un entrenamiento sobre la postura o el movimiento para corregir los hábitos dañinos acumulados por las diferentes deformaciones y por la cronicidad que tienen estas enfermedades a lo largo de la vida los cuales aumentan el dolor en las diferentes articulaciones a las que afectan.

### *Ejercicios de estiramiento*



Los fisioterapeutas pueden efectuar un estiramiento suave o los pacientes lo pueden llevar a la práctica en casa. Los ejercicios de estiramiento son importantes porque ayudan a aliviar la tensión y los espasmos musculares. Los pacientes pueden también hacer una variedad de ejercicios de estiramiento usando *Theraband*, una tira elástica que se manipula de varias maneras o usando una “pelota bobat”, inflable, muy grande, en la que pueden extenderse en varias posturas para estirar y fortalecer los músculos encogidos.

### ***Ejercicios aeróbicos***

Los ejercicios aeróbicos de bajo impacto son muy importantes para evitar la atrofia muscular (gastado), para fomentar la circulación de la sangre que contiene el oxígeno y otros nutrientes a los músculos y a los tejidos conectivos, y para incrementar la fuerza y el vigor. Algunos ejemplos de ejercicios incluyen:

- Caminar,
- Caminar o hacer ejercicio en piscinas de agua caliente,
- Cintas de correr o
- Máquinas de esquí de fondo.

La manera de comenzar muy lenta y conservadora, e ir aumentando en incrementos la tolerancia al ejercicio. La mayoría de los profesionales de salud además sugieren que los pacientes busquen una forma de ejercicio que les agrade para que sigan practicándola en forma regular. La práctica de algunas disciplinas orientales, como el Tai-chí y el Chi-qung, practicadas de forma muy suave y progresiva, han demostrado, también, su eficacia en un gran número de casos.

### **Rehabilitación física**

Hay una gran variedad de terapias manuales, disponibles para el tratamiento de las enfermedades reumáticas. Algunas sólo pueden ser administradas por profesionales de rehabilitación física capacitados especialmente bajo supervisión profesional. Entre las más comúnmente practicadas se cuentan las siguientes:

#### *Masaje*

Útil para calmar y aumentar la circulación de la sangre a los músculos tensos y dolorosos. También puede ayudar a corregir la musculatura y las articulaciones que se han desajustado mecánicamente.

#### *Terapia de los puntos gatillo*

Una técnica para desactivar los puntos latentes asociado con el síndrome de dolor miofascial. Generalmente, el terapeuta aplica presión constante. Cuando no se logra desactivar estos puntos desencadenantes usando este método de terapia, se envían los pacientes al médico para inyecciones en los puntos desencadenantes.

#### *Terapia de mano*

Entre los objetivos terapéuticos principales para maximizar la función de la mano destacan:

- La realización de programas de ejercicios que conlleven mejoras específicas en las articulaciones afectadas en relación con el movimiento obtenido
- Fortalecimiento de los grupos musculares más relevantes para la función manual.
- Reducción del dolor, rigidez e inflamación,



- Minimizar la deformidad articular y guiar al paciente en el mantenimiento de un nivel adecuado de acondicionamiento físico.
- Prevenir la aparición de un declive funcional general.

Las opciones de tratamiento disponibles actualmente para las condiciones reumatológicas son extrapolables al ámbito de la terapia de mano en pacientes con dolor reumático e incluirían entre otras: terapia manual, electroterapia, infiltraciones y, en ocasiones, uso de disciplinas y estrategias derivadas de la medicina alternativa (como acupuntura), además de los programas de ejercicios tradicionales. La educación del paciente para la protección articular y la optimización del uso de las manos para las actividades de la vida diaria, minimizan el estrés producido en las pequeñas articulaciones de la mano lo cual es esencial para un completo programa de tratamiento. El uso de un “diario de ejercicios” puede ser beneficioso y podría actuar como una ayuda que promueve la consolidación del aprendizaje. Es útil para:

- Empoderar al paciente: El paciente toma mayor responsabilidad para su propio tratamiento, supervisado por un terapeuta que refuerza los aspectos necesarios para una adecuada aplicación del mismo,
- Reducción del nivel de estrés: Maximizar la funcionalidad en las actividades de la vida diaria, incluyendo programas de ejercicios.

Se recomiendan ejercicios de movilidad pasivos y estiramientos para los dedos, para prevenir la rigidez de los tejidos blandos y la deformidad articular.

Se recomienda dos tipos de ejercicios: ejercicios de movilidad y ejercicios de fortalecimiento.

Podemos diferenciar aquellos cuya realización implica movimientos globales de la mayoría de las articulaciones de las manos y aquellos que se aplican mediante un “bloqueo” de unas articulaciones para facilitar la movilidad del resto de manera más específica. Con relación a los ejercicios de fortalecimiento su ejecución conlleva la utilización de diversos materiales con el fin de obtener la resistencia adecuada a las características del paciente. Para su realización son necesarios materiales fáciles de obtener como son: vendas y toallas (de diferentes longitudes y grosores) que ofrecen cierta resistencia que no aportan los ejercicios globales sin material y estimulan la mayor o menor amplitud del rango articular de las articulaciones implicadas. Una mesa o soporte similar permitirá colocar los antebrazos y las manos para la realización del ejercicio. También serán necesarios papel, gomaespuma o tela, así como, plastilina o masilla terapéutica o bandas elásticas de resistencias progresivas para oponer resistencia en los ejercicios de fortalecimiento.

#### *Programas de movilidad*

Dirigido a pacientes donde el objetivo es mejorar los recorridos articulares limitados.

Consta de 5 ejercicios:

- Oposición del pulgar
- Extensión individual de cada dedo
- Flexión y extensión de metacarpofalángicas de los cuatro últimos dedos
- Flexión y extensión de interfalángicas proximales de los cuatro últimos dedos
- Flexión y extensión de interfalángicas distales de los cuatro últimos dedos

#### *Programa de fortalecimiento*

Dirigido a pacientes donde el objetivo es mejorar la fuerza y la resistencia muscular.



Consta de 3 ejercicios:

- Sujetar un papel entre los dedos
- Desviaciones radiales resistidas con plastilina
- Abducción y aducción de dedos resistida con plastilina

*Programa combinado.*

Dirigido a pacientes donde el objetivo es mantener la movilidad y mejorar la fuerza y la resistencia muscular.

- Consta de 6 ejercicios:
- Hacer un puño
- Extensión individual de cada dedo
- Oposición del pulgar
- Sujetar un papel entre los dedos
- Desviaciones radiales resistidas con plastilina
- Abducción y aducción de dedos resistida con plastilina.

Pueden ser indicados para todas las articulaciones de los dedos y del carpo: articulaciones metacarpofalángicas, interfalángicas proximales e interfalángicas distales. Dadas las características óseas de estas articulaciones relacionadas con su pequeño tamaño e inestabilidad en el paciente con enfermedad reumatológica son frecuentes los episodios de sinovitis activas, con lo que parece tomar sentido la indicación de ejercicios que eviten el estrés articular. Por eso históricamente se han evitado ejercicios que conlleven trabajo contra resistencia. Es importante conocer la biomecánica de las articulaciones de la mano cuando se prescriben los ejercicios ya que, por ejemplo, la concentración de actividades dirigidas al fortalecimiento de los músculos flexores superficiales y profundos debe ser evitada por los riesgos relacionados con el aumento de las deformidades y el daño preexistente en las articulaciones metacarpofalángicas.

Son necesarios más estudios que demuestren la eficacia de los programas de ejercicios para las manos del paciente con AR en la fase inflamatoria. En el momento actual desconocemos el número de repeticiones, el tiempo de ejecución y el número de ejercicios, así como el tipo de ejercicio óptimo para incluir en un programa de ejercicios para las manos del paciente con AR. No obstante, parece indicado hacerlos dos o tres veces al día, todos los días de la semana, pero no existe suficiente evidencia para afirmar este hecho dada la carencia de estudios de investigación en este sentido. La combinación de ejercicios de movilidad para conservar el rango de movimiento articular y de ejercicios de fortalecimiento contra resistencias ligeras se considera beneficioso para las manos del paciente si se hacen con suficiente regularidad y de manera adaptada al sujeto. Teniendo en cuenta todas las variables consideradas anteriormente en el texto, *es recomendable, basándonos en la evidencia disponible la realización del programa de ejercicios para las manos del paciente con AR.*

### **Ejercicio Físico**

Los adultos físicamente activos tendrán probablemente menor riesgo de sufrir una fractura. La práctica de actividad física puede aminorar la pérdida de la densidad mineral ósea, aumenta la masa muscular, la fuerza, la potencia y la actividad neuromuscular intrínseca. Todo ello ha hecho que la OMS publicase en el año 2010, las “Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud” según las cuales, para los adultos de entre 18 y 65 años, sería beneficioso un mínimo de 150 minutos semanales de ejercicio físico aeróbico moderado, o bien 75 minutos de ejercicio físico aeróbico vigoroso, o bien una combinación.



Sin embargo, durante mucho tiempo, en los pacientes con AR, se consideraba que el aumento del nivel de estrés en la articulación mediante la realización de ejercicio físico aumentaba el dolor, la actividad de la enfermedad y empeoraba el daño articular. De acuerdo con las revisiones de los últimos años, el ejercicio físico parece seguro para pacientes con AR. No se han hallado efectos nocivos sobre la actividad de la enfermedad, la evaluación del dolor por parte del paciente, o el daño radiológico. Podríamos decir por tanto, que no empeora la enfermedad, y sí proporciona el resto de los beneficios, especialmente importantes en los pacientes con AR, teniendo en cuenta la importancia de la comorbilidad (osteoporosis, aumento del riesgo cardiovascular).

Por otro lado, en los ensayos clínicos llevados a cabo en pacientes con AR, se han observado mejorías en la capacidad aeróbica y/o en la fuerza, y con los programas de intervención más largos, también en la capacidad funcional.

*Por tanto, debemos recomendar la realización de ejercicio físico a los pacientes con AR. Entre los ejercicios recomendamos están:*

### *Yoga*

El Yoga se centra en unificar el cuerpo, la mente y el espíritu, y fomentar la conexión del individuo con su entorno con el fin de alcanzar mayor felicidad. Más allá de esto, entre los objetivos secundarios del Yoga se encuentran mejorar la forma física, la salud, el bienestar y el equilibrio emocional.

En los países occidentales, la práctica del Yoga, generalmente centrada en las posturas y desprovista de su contexto espiritual, está aumentando. Mantener las posturas fortalece la musculatura por medio de contracciones isométricas<sup>10</sup>. Por otro lado, mover las articulaciones hasta el máximo de su rango de movimiento, mejora la flexibilidad. Además, las posturas en bipedestación, favorecen el equilibrio ya que fortalecen los músculos de la estabilización, y mejoran la propiocepción para evitar caídas. El Yoga nos permite adaptar el ritmo y la intensidad del ejercicio en aquellos pacientes con inestabilidad o destrucción articular significativas, en los que podría no ser recomendable el ejercicio físico dinámico.

Varios estudios realizados en pacientes con AR tienen una calidad metodológica en general pobre, principalmente por la falta de enmascaramiento respecto a los pacientes (imposible por las características de la intervención), con lo que los resultados autorreflejados podrían estar afectados por un sesgo de expectativa. En cualquier caso, y a pesar de las limitaciones, se ha demostrado mejoría significativa en el índice de actividad de la enfermedad. También se ha demostrado mejoría en la fuerza prensil de las manos, el dolor, la discapacidad, el equilibrio, calidad de vida relacionada con la salud, discapacidad secundaria al dolor, estado de ánimo, astenia y aceptación del dolor crónico a las 6 semanas. No se han observado efectos secundarios asociados con la práctica del Yoga en los pacientes con AR.

### *Tai chi*

En la práctica del Tai Chi se realizan movimientos secuenciales estandarizados, lentos y de baja a moderada intensidad, tanto isométricos como isotónicos. Los movimientos se combinan con respiración diafragmática profunda y relajación. El Tai Chi tiene como objetivo la armonía interna mediante el fortalecimiento y estiramiento de músculos y ligamentos, y la interacción del cuerpo y la mente. En las últimas dos décadas, la literatura ha reconocido mejorías significativas relacionadas con la práctica del Tai Chi



en varias enfermedades crónicas. Se han comunicado beneficios en el equilibrio, la fuerza, la flexibilidad, la función cardiovascular y respiratoria, el estado de ánimo, la depresión, la ansiedad, la auto-eficacia, la reducción del dolor y la calidad de vida relacionada con la salud, tanto en poblaciones orientales como occidentales.

En una enfermedad como la AR, en la que muchos pacientes tienen una fuerza muscular reducida y una movilidad restringida, y en la que las comorbilidades juegan un papel importante (complicaciones cardiovasculares, osteoporosis, depresión), el Tai Chi podría ser beneficioso. El médico australiano Paul Lam describió un estilo de Tai Chi modificado con el fin de evitar movimientos contraproducentes o peligrosos para algunos pacientes con enfermedades reumáticas. En los últimos años se han publicado varias revisiones basadas en ensayos clínicos, incluyendo una revisión Cochrane, para valorar el papel del Tai Chi en el tratamiento de la AR. En general se concluye que los resultados son prometedores, pero los ensayos clínicos son de baja calidad metodológica, por lo que la evidencia es limitada. Los autores de las diferentes revisiones concluyen que el Tai Chi es seguro y no exacerba la enfermedad.

## TERAPIAS COMPLEMENTARIAS

Alternativas a la medicina convencional a la que recurren frecuentemente los enfermos con procesos reumáticos.

### *Acupuntura*

La acupuntura es una medicina tradicional china donde las agujas se insertan en puntos específicos del cuerpo para facilitar la recuperación de la salud y para mejorar el bienestar. La eficacia o la efectividad de la acupuntura ha sido probada en ensayos con estándares metodológicos deficientes. El mecanismo de acción en la acupuntura se asocia con un efecto analgésico por interacción con opiáceos endógenos y serotonina mediadores. A pesar de estos estudios, la evidencia actual sobre disminución del dolor debido a la acupuntura en pacientes con enfermedades reumáticas es escasa y no conclusiva.

### *Balneoterapia / Hidroterapia*

La hidroterapia / balneoterapia implica el uso de agua en tratamientos. Y en el caso de enfermedades reumáticas se considera la terapia más antigua. Las propiedades curativas de estas terapias se basan en sus efectos mecánicos y térmicos.



#### 4. Fisioterapia en los procesos oncológicos. Nuevas tendencias en la actuación fisioterápica. Ejercicio terapéutico en el paciente oncológico.

Gracias a la detección precoz y a la existencia de mejores tratamientos cada vez más gente sobrevive a la enfermedad. La incidencia del cáncer en España es de 1/3 de las personas que padecerán a lo largo de su vida. En 2012 se diagnosticaron en España 215.000 nuevos casos. En 2021 se esperan 250.000. 150.000 hombres y 100.000 mujeres. En la Comunidad Valenciana 18.000 Casos cada año

##### Las causas del cáncer

- Genéticas 5%-10% de los tumores de mama o de colon y recto
- Infecciones 15% HPV y HEPATITIS
- Tabaco 15%
- Dieta y Contaminantes 30%-40%
- Radiaciones ionizantes
- Alteraciones en el sistema inmune.

##### Cáncer en ESPAÑA / NÚMEROS DE CASOS- INCIDENCIAS

Los patrones de incidencia y las tasas de mortalidad de esta enfermedad varían según la edad, sexo, raza y localización geográfica. Los varones, muestran un mayor descenso en dichas tasas, superando a las mujeres, con un 4,3% frente a un 1,1% (1).

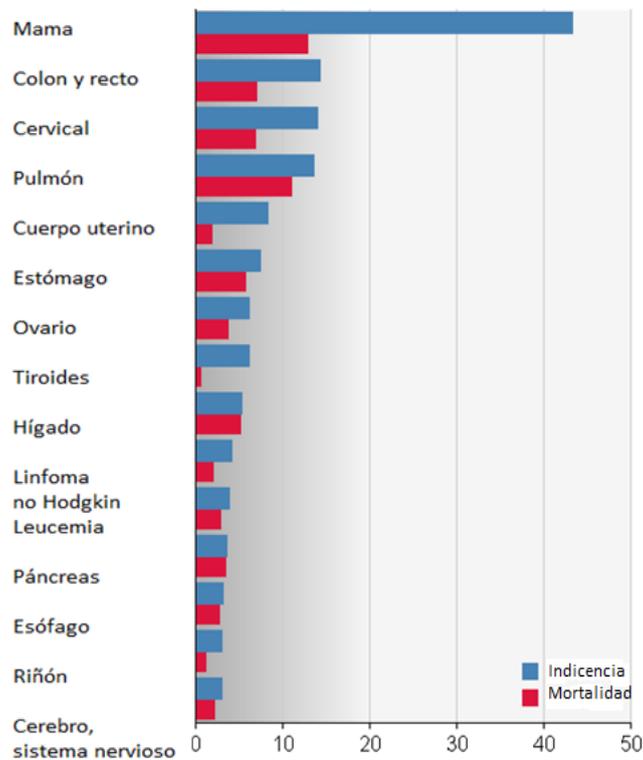


Figura 1. Incidencia y mortalidad estimadas estandarizadas por edad: mujeres. Tomada de *Globocan* 2012.



La fisioterapia oncológica tiene un papel muy importante en los problemas relacionados con la cirugía, radioterapia, quimioterapia, etc....como con el linfedema, limitación articular, contracturas, Adherencias ...

También ayudamos con los síntomas habituales como el Dolor, fatiga, dificultad al caminar, disfunción del equilibrio, ...

## TIPOS DE CÁNCER Y SU FISIOTERAPIA

### CÁNCER DE MAMA

Una de cada 8 lo padecerán en España y se detectan 60 al día, se mejora la supervivencia en un 1,4% cada año y vivir después del cáncer con secuelas físicas y emocionales, vivir con miedo, ansiedad, estrés, sentirse desprotegidas.

La Mastectomía: cambia la imagen, la maternidad y la feminidad, miedo a mirarse al espejo, recuerdo del trauma vivido, cambios de personalidad, cambios en las relaciones con los demás y con la pareja, afecta a la esfera sexual. La principal Secuela de la mastectomía es el linfedema que con fisioterapia se mejora con técnicas como drenajes linfáticos manuales. Siendo también importantes problemas como el dolor escapular, la capsulitis o el síndrome axilar, entre otras.

- Linfedema: es una hinchazón del brazo que puede desarrollarse cuando la cirugía o radioterapia afectan a los ganglios linfáticos. La detección precoz y los nuevos tratamientos están reduciendo la mortalidad que conlleva el cáncer de mama; si bien persisten las secuelas, especialmente relacionadas con los efectos secundarios de la cirugía, la quimioterapia y la radioterapia.

El linfedema de extremidad superior, secundario a la alteración estructural linfática de la zona tumoral, en general, cursa con un aumento de volumen que interfiere con la funcionalidad de la extremidad, amén de los efectos psicológicos negativos, entre otros, en la mujer si no se trata correctamente. Sin embargo, al no ser mortal, a menudo ha sido poco estudiado, diagnosticado, el objetivo del tratamiento fisioterapéutico es frenar la progresión del Linfedema. Los fisioterapeutas tenemos la capacidad de valorar y adecuar un tratamiento personalizado.

La Terapia incluye: Drenaje Linfático manual, vendaje multicapas, Contención, Presoterapia, Programa específico de ejercicios. Le podemos ayudar en la prevención, aportando información y educación sobre las medidas higiénicas y recomendaciones adecuadas. Practicar ejercicio físico disminuye el riesgo de padecer cáncer de mama, tanto si se realiza de forma moderada como si se llevan a cabo actividades de mayor intensidad, siempre de manera regular en el tiempo. Esto es así en mujeres premenopáusicas y, en mayor medida, en las posmenopáusicas, incluso las pertenecientes a los denominados “grupos de riesgo” (nulíparas, obesas, usuarias de TH, etc.).

El efecto protector del ejercicio se aprecia en todas las etnias estudiadas (razas blanca, negra y asiática), con prevalencia semejante. Los elevados niveles de estrógenos son factor de riesgo en el cáncer de mama. La obesidad es la principal causante del aumento de estrógenos en sangre. La actividad física continua, además de otros factores como el descenso en la resistencia a la insulina y la estimulación del sistema inmunitario, se han



mostrado eficaces para reducir dicho riesgo. Además, se ha observado que realizar algún tipo de ejercicio físico mejora la calidad de vida.

### **Ejercicio físico y riesgo de cáncer de mama**

Así, en un estudio realizado por McTiernan et al se comprobó que aquellas mujeres que, a los 35 años, realizaban ejercicio físico al menos tres veces por semana, presentaban una disminución en el riesgo de padecer cáncer de mama de un 14% con respecto a las menos activas. La reducción del riesgo era ligeramente superior para las que realizaban ejercicio más de 10 horas semanales. Estos autores también señalan que cuanto mayor había sido la duración de la práctica del ejercicio a lo largo de los años, mayor era el beneficio observado en cuanto al descenso del riesgo de padecer dicho cáncer, sin que la actividad física hubiera sido vigorosa. Siguiendo en esta misma línea de investigación, en un estudio<sup>2</sup> llevado a cabo por el Equipe Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale Nutrition, Hormones et Cancer (INSERM) se expone que realizar una actividad física regularmente disminuye en un 38% el riesgo de cáncer de mama. Estos autores han descubierto que las mujeres que dedican 14 o más horas semanales a las labores del hogar presentan una reducción moderada, en torno al 18%, en el riesgo de padecer este cáncer con respecto a aquellas que no realizan estas actividades.

En cuanto a las féminas que emplean 5 o más horas semanales a prácticas deportivas de intensidad mantenida, el descenso en el riesgo es aún más acentuado. También se constata en este estudio<sup>2</sup> que, además del tiempo que se dedica a practicar ejercicio físico, es así mismo importante la intensidad empleada. La reducción del riesgo de cáncer de mama ligada al ejercicio físico se ha presentado también en aquellas mujeres consideradas “de riesgo”, es decir, obesas, que no hubieran tenido hijos, que utilizan terapia hormonal sustitutiva (THS) y tuvieran antecedentes familiares (2).

Ayudando la teoría planteada por los dos estudios anteriores (1,2), Bernstein et al. (3), Verloop et al. (4), Rockhill et al. (5) y Mittendorf et al. (6) efectuaron diversas investigaciones, cuyos resultados sugieren efectivamente que el ejercicio físico tiene un efecto beneficioso en esta población. La funcionalidad y el bienestar de las mujeres que ya padecen este tipo de cáncer y están sometidas al protocolo de tratamiento oncológico. De otra parte, se han registrado una disminución en el número de recidivas y una mejora del pronóstico, medido en índice de supervivencia al tumor. En diferentes estudios sobre el linfedema y el ejercicio físico y movilizar con como cinesiterapia, contracciones musculares que hacen que promueva el retorno venoso y movilice los fluidos dentro del miembro afecto hacen que mejore la salida de la linfa.

### **Fisioterapia descongestiva compleja**

El sistema de tratamiento, el cuidado y la higiene meticulosa de la piel, el DLM, los vendajes multicapas y manguitos u órtesis elásticas de corrección. El DLM comprende una serie de maniobras de masaje que estimulan la salida de linfa del brazo mediante vías alternativas a las afectas, a la vez que facilita la reabsorción del edema



### **Órtesis elásticas o manguitos de contención**

Parece haber consenso en considerar el manguito como un elemento que evita el desarrollo del edema en combinación con otras técnicas.

**Presoterapia:** Para el tratamiento con presión, se suele utilizar aparatos de presoterapia multicompartimental neumática, que generan un gradiente de presión que facilita la salida de linfa de la extremidad afecta.

### **Fisioterapia en la reconstrucción mamaria**

Muchos autores consideran que la reconstrucción, incluso inmediata, tiene numerosos efectos positivos, sobre todo relacionados con la disminución de la incidencia de trastornos depresivos. Hay multitud de técnicas quirúrgicas para la reconstrucción, con distintas indicaciones, pero todas ellas coinciden en plantear la necesidad de un tratamiento fisioterapéutico encaminado a evitar las complicaciones, relacionadas, sobre todo, con el edema postoperatorio, las alteraciones cutáneas (tensión, trofismo, dolor), la debilidad muscular en la zona, las limitaciones en la movilidad, la generación de cicatrices anómalas y el encapsulado de la prótesis. Por lo tanto, se plantean numerosas medidas de tratamiento:

**Masoterapia:** se recomiendan técnicas suaves, basadas sobre todo en el pellizcamiento, el rozamiento o la fricción; no hay consenso sobre el inicio del tratamiento, que varía desde el tercer día de la intervención hasta comenzar cuando se haya producido la retirada de los signos inflamatorios

**Drenaje linfático manual:** se puede comenzar inmediatamente después de la intervención, si el cirujano así lo autoriza. Se recomienda una frecuencia de aplicación de 2 veces a la semana, y utilizar las vías en sentido de la anastomosis axilo-inguinal y la cadena mediastínica.

**Masaje transverso:** su aplicación nunca debe ser anterior a los 15 días de la intervención, ya que puede producir problemas en la cicatriz. Es necesario tener especial cuidado con las pacientes intervenidas con la técnica de reconstrucción mamaria mediante colgajos libres, ya que hay riesgo de necrosis en el colgajo.

**Movilización de la prótesis:** debe ser enérgica, sin dolor, en todos los planos e insistir en evitar la tendencia de la prótesis al ascenso y la lateralización. Esta técnica pretende evitar la contractura capsular periprotésica.

**Electroterapia:** no hay evidencia para recomendar ninguna técnica de electroterapia con preferencia. Se ha descrito la aplicación de ultrasonidos y onda sonora, tanto en las fases inmediatas como tardías de la rehabilitación tras reconstrucción (sobre todo por su efecto beneficioso en la reabsorción del edema y la evolución de la cicatriz). Sin embargo, no hay estudios serios que permitan valorar las posibles contraindicaciones o efectos secundarios de estas técnicas en este tipo de pacientes oncológicos.

Los estudios contemplan diferentes modalidades terapéuticas utilizadas en el tratamiento del linfedema: drenaje linfático manual, ejercicios terapéuticos, presoterapia, vendaje compresivo, vendaje neuromuscular, hidroterapia,



electroestimulación muscular. El drenaje linfático manual es la técnica que mayor eficacia presenta, que se aumenta cuando se combina con otras como los ejercicios terapéuticos, la presoterapia o el vendaje compresivo. No se obtienen datos concluyentes sobre el uso del vendaje neuromuscular, la hidroterapia o la electroestimulación muscular.

## CÁNCER DE CUELLO Y CABEZA

### Tratamiento fisioterápico

Se ocupará de la recuperación de las deficiencias músculo-esqueléticas, pudiendo fijar como objetivos de tratamiento:

- Incremento del rango de movilidad del cuello y del hombro hasta grados normales, o hasta la máxima funcionalidad posible.
- Aumento de la fuerza del brazo afecto y del cuello
- Prevenir problemas posturales manteniendo la alineación del cinturón escapular
- La elasticación de las cicatrices en los diferentes planos.

A nivel del raquis cervical, para normalizar la rigidez del cuello, que en parte puede estar afectado por una postura antiálgica, la cinesiterapia libre o activo-asistida en todos los planos de movimiento es útil, tanto para normalizar la falta de movilidad como para prevenir rigideces musculares y de partes blandas que se podrían instaurar como efecto secundario de la irradiación. Las técnicas de energía muscular serán también de utilidad para fortalecer y elasticar la musculatura. A nivel del cinturón escapular y del brazo, la función muscular es prioritaria, siendo necesario buscar el equilibrio de la musculatura zonal, reforzando aquellos músculos que sostienen el cinturón escapular y los que realizan la báscula externa del omóplato. La cinesiterapia es un método adecuado, tanto para normalizar las articulaciones de esa zona, como para un trabajo dinámico muscular generalizado. De manera general, respetaremos la regla del no dolor a la hora de recuperar las amplitudes articulares, dolor que puede aparecer por la inflamación de los tejidos secundaria a su irradiación. Se consideran contraindicaciones a este tratamiento las heridas sin cicatrizar, las fistulas y los problemas en la carótida.

### Alteraciones en la cicatrización

Para conseguir la flexibilización de las cicatrices, se recurrirá a técnicas de masoterapia que en estos casos han de ser cuidadosamente dosificadas dada la fragilidad de los tejidos. Se realizarán maniobras de desplazamiento lateral o transversal con el objetivo de efectuar una torsión sobre los tegumentos, poco a poco y sobre toda la longitud de la cicatriz; maniobras de torsión y despegamiento de la cicatriz entre el pulpejo del pulgar y el índice, que favorecen los intercambios a nivel de la cicatriz y tienen un fuerte efecto desfibrosante; maniobras de pinzado rodado, de deslizamiento con despegamiento que tienen un fuerte efecto hiperemiante y de despegamiento; y maniobras de presión con deslizamiento lento, similares a un roce, con un objetivo circulatorio o de drenaje. Es importante recomendar al paciente que se auto-masajea la cicatriz de cara a reforzar el efecto de las sesiones semanales de fisioterapia.



### **Alteraciones en el drenaje linfático**

El sistema linfático cervical está constituido por vasos y ganglios. Los vasos linfáticos pueden ser aferentes (numerosos y de distribución irregular) y eferentes (pocos y más constantes). Los ganglios linfáticos cervicales son de 150-300 y representan a un tercio del total, lo que hace que el cuello sea la región del cuerpo con mayor número de ganglios. Debido a su origen embriológico, la mayor parte se encuentran alrededor de las grandes venas del cuello (cadenas yugulares interna, externa, etc.); otros acompañan elementos arteriales, nerviosos, etc. Este tipo de cáncer (laringe, lengua, tiroides, etc..) pueden incluir grandes cirugías reconstructivas, además de completar el tratamiento con quimioterapia y radioterapia. Es posible que tenga dificultades para mantenerse de pie por el dolor, debilidad, tirantez... o también para mover el brazo, la espalda, el cuello o mandíbula. Es posible experimentar linfedema, hinchazón en la cara o cuello como resultado de la cirugía y/ o radiación, otro efecto secundario es la fatiga severa, cualquiera de estos efectos puede interferir con sus actividades diarias como: vestirse, limpiarse, peinarse, conseguir objetos en lugares altos, trabajar o hacer deporte. Una primera Recuperación funcional postquirúrgica ayuda a minimizar estas consecuencias.

### **Alteraciones en la deglución o disfagia**

Las características del trastorno de la deglución post cirugía oncológica de cabeza y cuello son muy variados en función de las estructuras seleccionadas, pudiendo dejar déficits funcionales leves y fáciles de compensar, como es el caso de las resecciones parciales de lengua, u otras alteraciones más graves cuando se afecta el esfínter glótico.

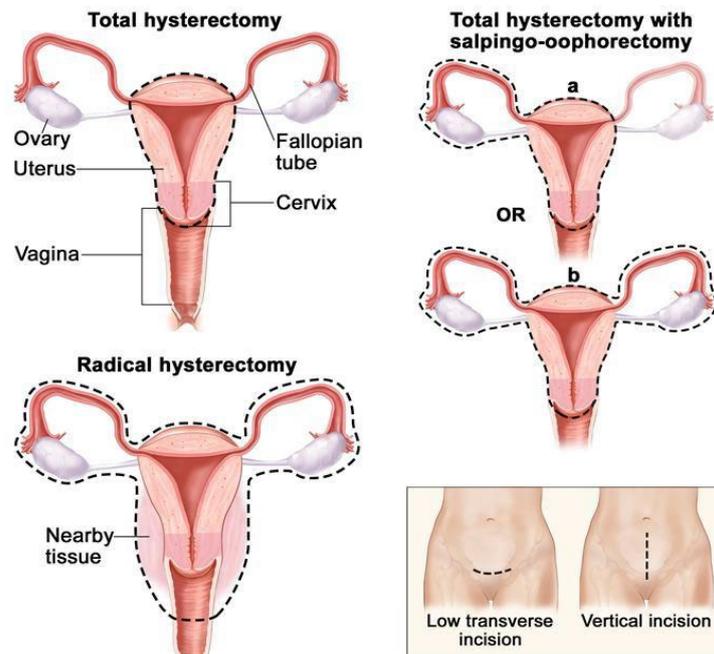
## **CÁNCER GINECOLÓGICO Y UROLÓGICO**

El tratamiento médico-quirúrgico del cáncer se basa en tres actuaciones principales: la cirugía, la radioterapia y la quimioterapia. Estos tratamientos todas estas terapias causan daños directa o indirectamente a la estructura anatómica y a la fisiología de los órganos pélvicos. Por ello, las secuelas dependen más del tratamiento utilizado que del estadio y pueden afectar a la calidad de vida de los pacientes. las complicaciones que se dan tras el tratamiento médico y quirúrgico y que afectan principalmente al suelo pélvico y a los miembros inferiores. Las secuelas cuanto más extensa sea la cirugía, se presentan más complicaciones. La cirugía produce principalmente denervación pélvica, acortamiento vaginal, linfedema y disfunción del suelo pélvico (SP). Además, puede afectar a la función sexual debido a la afectación vascular o inervación de los órganos pélvicos, mediante la extirpación de éstos últimos o la reducción de los niveles de hormonas circulantes el linfedema puede presentarse en las extremidades inferiores. A veces, esto es secundario a la cirugía pélvica radical o a una radioterapia agresiva, siendo más habitual en pacientes que sufrieron vulvectomía radical. En particular, esto sucede cuando se lleva a cabo la disección de ganglios linfáticos superficiales y profundos. También puede verse afectada a causa de las cicatrices o de un prolapso de órganos pélvicos (cistocele, rectocele, enterocele, prolapso uterino, incluso combinado por disfunción del suelo pélvico).

La sexualidad es un aspecto importante de la salud que impacta de forma significativa en la calidad de vida de las pacientes supervivientes al cáncer ginecológico, pudiendo perjudicar gravemente el aspecto psicosocial de la paciente, tal como la ansiedad y/o



depresión. En las pacientes que sufren de cáncer ginecológico, los problemas sexuales pueden empezar incluso antes del diagnóstico. Además, con la aparición de signos de la enfermedad, tales como el sangrado post-coital, alrededor del 75% de las supervivientes del cáncer experimentan disfunción sexual. La salud de las pacientes y los aspectos más relevantes que pueden verse afectados son los emocionales, la fatiga, la imagen corporal, los síntomas menopáusicos, el bienestar social y sobre todo la actividad sexual. Las secuelas del tratamiento médico-quirúrgico del cáncer ginecológico que son abordables desde la Fisioterapia son la disfunción del SP, la disfunción sexual, la Incontinencia Urinaria, el linfedema de miembros inferiores y los Prolapsos.



**Figura 2.** Histerectomía total, total con salpingoovariectomía y radical. Tomada de Terese Winslow

### Tratamiento de fisioterapia

Los objetivos del tratamiento son la recuperación de la capacidad funcional y apoyo emocional a las pacientes. Los enfoques terapéuticos comprenden la biorretroalimentación electromiográfica de superficie (EMGs), biorretroalimentación con sonda de presión (perineómetro), estimulación eléctrica, tratamiento de las cicatrices, entrenamiento de peso vaginal, reentrenamiento vesical y ejercicios terapéuticos para el suelo pélvico. Los factores psicológicos también formar parte del diagnóstico y tratamiento final. Los fisioterapeutas podemos proporcionar a las pacientes la funcionalidad y la reducción del dolor, tratamiento de la cicatriz, masajes para reducir la distensión abdominal, entrenamiento en respiración profunda y educación postural mediante electroestimulación transcutánea (TENS), técnica miofascial de relajación de la fascia.



### **Las disfunciones del suelo pélvico**

Los objetivos del entrenamiento del suelo pélvico son para fortalecer la musculatura de sostén donde la vejiga, vagina, útero, recto mejoren su funcionalidad, disminuir cualquier hiperactividad del nervio pelviano autónomo de la vejiga que provoque una incontinencia de urgencia. Clínicamente denominado inestabilidad del detrusor.

Fortalecer las fibras musculares para cuando haya los aumentos súbitos de presión intraabdominal (durante la tos, el estornudo, al levantarse y al saltar) evitar incontinencias tanto fecales como urinarias.

Las técnicas de tratamiento de las disfunciones del SP:

- Técnicas manuales: Se pueden realizar técnicas de masaje vaginal, estiramiento, movilización articular, y técnicas miofasciales con el objetivo de tratar cicatrices dolorosas y adherencias, mejorar la circulación, irritaciones, disminuir la tensión en ramas nerviosas, flexibilizar los tejidos, movilización articular, propiocepción y activación muscular; fortalecimiento de la musculatura del SP.

Por otro lado, dado que el SP tiene una relación funcional importante con la musculatura abdominal, con el diafragma torácico y con la musculatura pelvitrocantérea, con bolas chinas o vibraciones internas.

- Técnicas instrumentales: Como el Biofeedback, para dar consciencia de la musculatura pélvica, ayudando a contraer mediante un programa de ejercicios de entrenamiento tanto para hipotonías como para hipertónicas.

- Electroestimulación: Tiene como objetivo la inhibición de la hiperactividad vesical en pacientes con incontinencia urinaria de urgencia (IUU), la activación muscular, reducción del dolor y mejora de la propiocepción. En función de los objetivos, las patologías susceptibles de tratamiento con electroestimulación son:

- \* Incontinencia urinaria de esfuerzo (IUE), IUU e incontinencia urinaria mixta (IUM)
- \* Síndrome de urgencia/frecuencia.
- \* Disfunciones anorectales.
- \* Tratamiento de patologías dolorosas localizadas en la zona pelvipereineal (secuelas de cicatrices dolorosas, síndromes miofasciales, síndrome de dolor pélvico crónico).
- \* Hipertonías o hipotonías de la musculatura del SP.
- \* Anorgasmia.

Se indican tratamientos semanales, a días alternos, e incluso dos veces al día pueden conseguir resultados favorables. El tiempo de tratamiento debe incrementarse gradualmente desde los 5 hasta los 20-30 minutos diarios. En relación con la electroestimulación del tibial posterior se obtienen buenos resultados con una aplicación semanal de 20-30 minutos durante 12 semanas.

- Diatermia: Corrientes alternas de alta frecuencia, más de 1MHz, baja tensión y elevada intensidad, cuyo principal efecto es incrementar la temperatura en la zona tratada. Se puede aplicar en fibrosis, adherencias, dolor y principalmente como técnica preparatoria para un abordaje manual posterior. Se ha demostrado su eficacia en el dolor pélvico crónico.
- Punción seca: Usada en contracturas y rigideces.
-



### **Para la Incontinencia Urinaria**

El tratamiento no invasivo más común y con mayor nivel de evidencia (nivel de evidencia 1 con grado de recomendación tipo A) para la IU es el entrenamiento muscular del suelo pélvico (PFMT) o **ejercicios de Kegel**; ejercicios de contracción voluntaria (Arnold Kegel: Médico estadounidense que en los años 40 propuso realizar determinados ejercicios dirigidos a fortalecer el suelo pélvico en pacientes con pérdida de orina. Posteriormente, también se han recomendado en la recuperación postparto y para la mejora en la sexualidad. Son ejercicios sencillos e Inocuos (adecuados para todas las personas). No se requiere preparación física ni aparatos. Se pueden realizar en cualquier sitio y casi en cualquier situación, lo que nos lleva a poder incorporarlos en la vida diaria.

### **¿Cómo podemos ejercitarlos?**

Contrayendo como si quisiéramos retener la orina o una ventosidad. Manteniendo relajados los músculos del abdomen, los muslos y las caderas. EL PIFI-STOP. Es solamente una maniobra para darse cuenta de cuáles son los músculos correctos. (solamente una vez a la semana). Kegel consiste en contracción lenta, rápida, intercalando rápida y lenta y el ascensor y **los Hipopresivos** (Gimnasia abdominal hipopresiva. Creada en 1980 por el Dr. Marcel Caufriez para tonificar la musculatura abdominal profunda y el periné sin perjudicar a éste).

### MECANISMO RESPIRATORIO.

Espiración/Apnea.

Ascenso diafragma.

Presión negativa: succión.

### MECANISMO POSTURAL.

Acción voluntaria.

### ACCIÓN REFLEXA S.N.C

Contracción involuntaria: abdominal y periné.

## **CÁNCER DE PULMÓN**

### **La fisioterapia en el cáncer de pulmón**

Los ejercicios respiratorios son muy útiles para disminuir el trabajo que supone respirar para los pulmones dañados, mejorar el aporte de oxígeno a los pulmones y aumentar la función respiratoria. Cuando el médico se los recomiende, debería realizarlos, como mínimo, una vez al día.

Ante una intervención quirúrgica, es importante realizar ejercicios respiratorios de expansión torácica, tos asistida y espirometría incentivada.



### **Ejercicios de expansión torácica**

1. Colocar las manos en el tórax o pecho, presionando ligeramente.
2. Inspirar profundamente mientras el tórax empuja, expandiéndose contra la presión de las manos.
3. Mantener en inspiración máxima durante unos segundos, y espirar lentamente.

### **Ejercicios de tos asistida**

Estos ejercicios se realizan para toser de una manera que sea efectiva y controlada.

1. Sentado en una silla o en el borde de la cama, lo más derecho posible, respire lenta y profundamente con el abdomen (ver respiración abdominal).
2. Contenga la respiración durante 3 a 5 segundos, y luego espire lentamente, sacando todo el aire de los pulmones.
3. Realice una segunda inspiración profunda, aguántela y después tosa dos veces de manera corta y forzada desde lo profundo del pecho (no desde la garganta).
4. Descanse un poco antes de continuar.

Este ejercicio se debería realizar 3-4 veces al día, preferentemente media hora antes de las comidas y al irse a la cama. La estimulación de la tos se puede asociar con mal sabor de boca, disminución del apetito y de la capacidad gustativa, por lo que es importante que la persona se lave los dientes y se enjuague la boca antes de comer.

La respiración abdominal es útil para reducir el dolor torácico.

### **Ejercicios de respiración abdominal**

1. En posición sentada, con las rodillas flexionadas, coloque las manos en el abdomen e inspire profundamente por la nariz con la boca cerrada. El abdomen se hinchará, elevando sus manos.
2. Coloque los labios como si se fuese a silbar y espire, lenta y suavemente, sin forzar, haciendo un sonido silbante. Al expulsar el aire, los músculos abdominales se hundan, volviendo a la posición original.

Los ejercicios respiratorios de respiración profunda y el uso de la espirometría incentivada serán muy útiles en pacientes de riesgo y postoperados.

Ejercicios con inspirometría/espirometría incentivada (se utilizan ambos términos) Estos ejercicios se realizan utilizando un pequeño aparato: el inspirómetro o espirómetro, un dispositivo mecánico que ayuda al paciente a mantener el máximo esfuerzo inspiratorio. El aparato tiene 2 o 3 bolas, que se elevan cuando el paciente inspira o espira, que ayuda visualmente al esfuerzo de conseguir una inspiración/espiración máxima.



Para realizar la espirometría incentivada correctamente, será necesario que respire lento y profundo pues, al respirar de forma profunda, se abren las vías aéreas y se llenan los pulmones con aire.

1. Colóquese en posición sentado y sujete el inspirómetro verticalmente.
2. Exhale lentamente todo el aire de los pulmones, hasta que no quede nada.
3. Póngase la pieza bucal en la boca, entre los dientes. Cierre los labios alrededor de la pieza bucal.
4. Inspire lenta y profundamente sólo a través de la boca (si tiene dificultad para respirar sólo por la boca, utilice una pinza para la nariz). Debe conseguir que se eleve el marcador (o bola), y aguantar el máximo tiempo con ella arriba.
5. Retire la pieza bucal y expulse el aire por la boca o nariz, lentamente.

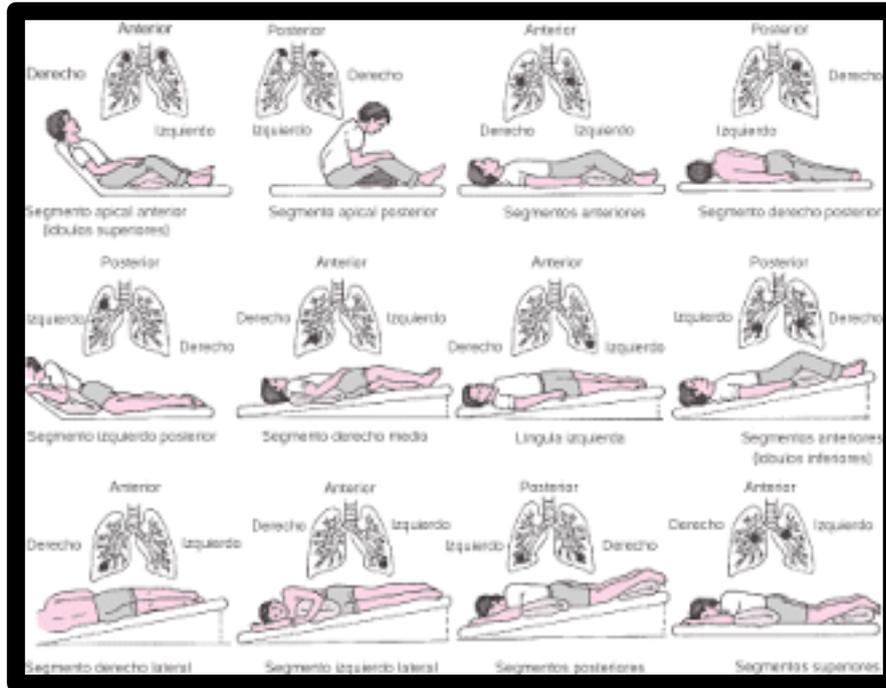
Repita el ejercicio de 4-5 veces por hora, descansando las horas nocturnas. Es útil también realizar ejercicios de tos asistida tras el uso del uso del inspirómetro.

La participación del fisioterapeuta en pacientes con esta patología se divide en dos períodos bien definidos:

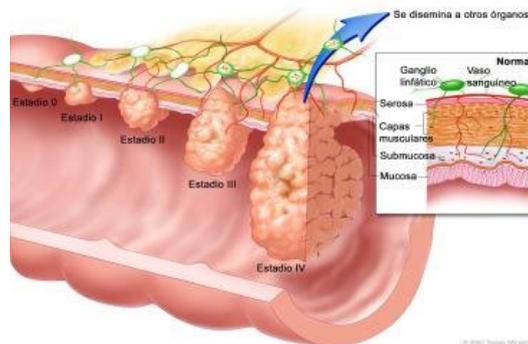
1. Período preparatorio para la cirugía o el tratamiento con quimioterapia y/o radioterapia. Está dirigido a mejorar el estado general del paciente con técnicas de higiene bronquial, educación respiratoria y reentrenamiento al esfuerzo.
2. Período postquirúrgico y/o postquimioterapia/radioterapia. Dirigido a evitar complicaciones, facilitar la recuperación y conseguir una reintegración social y laboral lo más pronto posible.

Al existir diversos tipos de cánceres de pulmón, cada uno de ellos trata de crecer y diseminarse de una forma diferente. Por ello, tanto el tratamiento médico (que puede incluir quimioterapia, radiación y cirugía) como fisioterapéutico debe adecuarse a cada paciente. Sobre el cáncer de pulmón. El cáncer de pulmón es el más frecuente del mundo, con aproximadamente 1.400.000 nuevos casos al año. Representa el 16,6% de todos los tumores entre los hombres y el 7,6% entre las mujeres. Las mayores incidencias se observan en Europa (sobre todo en el Este y en el Sur) y en Norteamérica. En mujeres, las incidencias más elevadas dentro de Europa se registran en los países del Norte.

En España se diagnostican unos 20.000 casos anuales, lo que representa el 18,4% de los tumores entre los hombres y el 3,2% entre las mujeres. La incidencia en España, comparada con el resto del mundo, se puede considerar alta para el género masculino. El tabaco es la principal causa de la mayoría de los cánceres de pulmón. A mayor cantidad de cigarrillos diarios que se fume al día y cuanto más joven se comience a fumar, mayor será el riesgo de desarrollar un cáncer de pulmón. La exposición a altos niveles de contaminación, radiación y amianto también puede aumentar el riesgo.



## CÁNCER COLON Y RECTO



### Incidencia

Según datos de diciembre de 2014 de la Asociación Española Contra el Cáncer, en España el cáncer de colon es el tercero más frecuente en los hombres, por detrás del de pulmón y próstata; y el segundo en las mujeres, por detrás del de mama. En términos generales, el cáncer colorrectal es el que tiene una mayor incidencia, un 15%. Además, según la Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM), el cáncer de colon tiene una incidencia de 32.240 personas al año en España y es el responsable de 14.700 fallecimientos. La prueba diagnóstica más fiable es un test de sangre oculta en las heces que averigua si hay presencia de sangre o no (10, 11).

Los efectos secundarios varían según el tratamiento que recibe el paciente, pero la mayoría son temporales. El médico debe informar al paciente sobre los que puedan aparecer.



- La cirugía puede provocar dolor y debilidad en la zona afectada y diarrea temporal. Además, si al enfermo se le ha realizado una colostomía puede producirse una irritación de la piel alrededor de la apertura realizada.
- La quimioterapia afecta tanto a las células cancerosas, como a las normales y puede producir náuseas, vómitos, caída del cabello (aunque éste siempre vuelve a crecer), diarrea y fatiga.
- Por último, la inmunoterapia puede provocar síntomas parecidos a la gripe, como fiebre, escalofríos, debilidad y náuseas.

Causas: Herencia.

Controlar el sobrepeso

Evitar alcohol y tabaco.

Alimentación: Los especialistas aconsejan seguir una dieta equilibrada y recomiendan las siguientes pautas.

- No abusar de comidas ricas en grasas.
- Disminuir el consumo de grasas de manera que no superen el 20 por ciento del total de calorías de la dieta, consumir preferentemente grasas monoinsaturadas (aceite de oliva) y poliinsaturadas (aceite de pescado).
- Disminuir la ingesta de carnes rojas.
- Aumentar el consumo de pescado y pollo.
- Incorporar a la dieta alimentos ricos en fibra ya que tomar una cantidad de fibra de al menos 25 gramos diarios, en forma de cereales y pan integral, previene la aparición del tumor.
- Incrementar la ingesta de frutas y verduras. Especialmente coliflor, coles de Bruselas, brócoli y legumbres.

Edad: Este tipo de cáncer suele aparecer a partir de los 40 años y su incidencia aumenta a medida que se cumplen años.

Por último, si la persona tiene algún tipo de enfermedad inflamatoria intestinal, como la colitis ulcerosa o la enfermedad de Crohn, aumenta el riesgo de padecer la enfermedad

### **Tratamiento Fisioterápico**

Los pacientes diagnosticados de cáncer de colon presentan, previamente a la cirugía, un deterioro de la calidad de vida y alteraciones musculoesqueléticas de la musculatura profunda estabilizadora del abdomen y un desequilibrio lumbopélvico. en varios estudios:

Primero: determinar la calidad de vida, el estado musculoesquelético y el dolor en pacientes diagnosticados de cáncer de colon, previamente a cirugía fue el estudio que se hizo en la Universidad de Granada donde Mediante las imágenes ecográficas se encontró una disminución del grosor de los músculos oblicuo interno ( $p=0,02$ ) y del transversal del abdomen ( $p=0,02$ ) entre ambos grupos de estudio.

Se encontraron diferencias significativas en la calidad de vida entre pacientes diagnosticados con cáncer de colon y los controles sanos en la función física ( $p<0,01$ ), tareas ( $p<0,01$ ), función emocional ( $p=0,046$ ), fatiga ( $p<0,01$ ), dolor ( $p=0,05$ ), insomnio ( $p=0,04$ ), apetito ( $p=0,01$ ), diarrea ( $p=0,01$ ) y salud global ( $p<0,01$ ).



Segundo: en otro estudio investigan en 8 semanas en los supervivientes del cáncer de colon un programa para el desequilibrio lumbopelvico tras la cirugía Un investigador cegado, entrenado realiza las evaluaciones de punto final para el dolor (umbral del dolor de la presión y breve inventario del dolor) y arquitectura muscular (medidas de proyección de imagen de ultrasonido).

## SECUELAS POST TRATAMIENTO

La actuación desde la fisioterapia para prevenir y tratar todas las secuelas mejorando la funcionalidad de las pacientes y su calidad de vida. Le ayudamos a los posibles efectos secundarios como Dolor, fatiga Severa, limitación Articular, adherencias y dolor en cicatrices. Los fisioterapeutas hemos de trabajar con este tipo de pacientes en todas las fases que, pueden ser divididas en cuatro principalmente

- **Prevención:** Está demostrado que, con una práctica rutinaria del ejercicio, se reduce la incidencia del cáncer.

- **Durante el tratamiento:** El paciente referirá síntomas de dolor y fatiga muscular que, lejos de derivar reposo y enclaustramiento, ha de ser tratado con técnicas de fisioterapia y ejercicio.

- **Después del alta hospitalaria:** Es un momento crucial, el paciente ha acabado su tratamiento médico contra el cáncer y, se encuentra en un mundo diferente al que dejó con anterioridad, son secuelas a ser reparadas y un esquema corporal e imagen personal a reconstruir.

- **Fase paliativa:** todo y que la muerte será el final de esta enfermedad, podemos hacer que esta fase sea menos dolorosa, dura y crítica para el paciente, ejercicio y la cinesiterapia vuelvan a ser claves en esta fase, en qué se pierde mucha masa muscular y altera la independencia del paciente por ejercicio y las actividades de la vida diaria.

Los primeros estudios sobre la fisioterapia i el cáncer; se realizaron en Granada y cogiendo como patrón el cáncer de mama, los resultados (de los cuales han obviado los pacientes con metástasis) han sido satisfactorios y esperanzadores. las conclusiones a las que llegan con estos estudios del cáncer de mama, se obtienen dos resultados notables y positivos: el ejercicio reduce la adiposidad a las mujeres, lo cual hace que el cáncer que se alimenta principalmente de la grasa se vea limitado y reducido, combatiendo la obesidad las mujeres mejoran su imagen y así suben la autoestima. El tratamiento del linfedema tiene que ser activo; el ejercicio no incrementa el mismo ni lo agudiza, el ejercicio, hasta el de fuerza y resistencia no solo no empeora el linfedema sino que ayuda mucho a prevenirlo y que no aparezca y ayuda a las mujeres a mejorarlo

MS, se habla de un abordaje activo en el tratamiento y prevención de la misma y con todo esto tenemos que reivindicar nuestro papel básico en el tratamiento del cáncer junto con un abordaje multidisciplinar.

La evaluación de la calidad de vida es un elemento clave en el tratamiento curativo y paliativo de pacientes con cáncer



## **5. Fisioterapia y ejercicio terapéutico en las enfermedades metabólicas. Obesidad. Diabetes.**

Las enfermedades Metabólicas son la epidemia de nuestros días, son un problema de Salud Pública muy importante, la falta de ejercicio, los “fastfood”, desde casa compro de todo sin moverme o sedentarismo y junto a un descontrol de la alimentación. Son un grave problema para los países con de economías avanzadas.

### **INTRODUCCIÓN A LA OBESIDAD**

El Grupo de Trabajo Internacional sobre Obesidad (IOTF) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) han calificado la obesidad como la epidemia del siglo XXI por las dimensiones adquiridas, el impacto en la morbimortalidad y en la calidad de vida de las personas y el coste sanitario añadido (1).

El problema no se limita a los países desarrollados. También en los países con economías en transición e incluso en determinadas áreas urbanas en los países en desarrollo el incremento progresivo de la obesidad se ha descrito como un problema emergente en los últimos años, que coexiste a veces con la malnutrición. Cobra una especial atención el creciente número de niños con sobrepeso y obesidad (2).

Actualmente, este problema está aumentando de forma alarmante entre la población de todas las edades, tanto infantil como adulta, hasta el punto de que la OMS (1998) haya considerado a la obesidad como una epidemia global, al ser el trastorno nutricional más frecuente en los países desarrollados. La obesidad está asociada con elevados factores de riesgo para desarrollar enfermedades crónicas, incluyendo hipertensión, dislipemia e intolerancia a la glucosa tanto en los adultos (Bray, 2004) como en los niños (3).

### **DEFINICIÓN**

Se trata de una enfermedad crónica de origen multifactorial, en cuyo desarrollo están implicados determinantes tanto genéticos como ambientales. La evidencia científica refleja que en la generación del 95% de los casos de obesidad interviene claramente un componente ambiental, relacionado principalmente con un estilo de vida sedentario y hábitos de alimentación que favorecen un balance positivo de energía y, por consiguiente, el depósito gradual de grasa (4). La obesidad se produce cuando el balance entre la ingesta de energía y el gasto energético está alterado, llevando al acúmulo excesivo de tejido adiposo (4,5). De este modo, la obesidad es un problema de salud que se define como un exceso de grasa corporal y que suele diagnosticarse en función del Índice de Masa Corporal (IMC: kg/m<sup>2</sup>). De acuerdo con la OMS (1998), se habla de obesidad cuando el IMC es mayor de 30.

**Tabla 1. Criterios para definir la obesidad, según el Estudio SEEDO'2000**

	<i>Valores límite del Índice de Masa Corporal – IMC (kg/m<sup>2</sup>)</i>
Peso insuficiente	Menor de 18,5
Normopeso	18,5-24,9
Sobrepeso grado I	25-26,9
Sobrepeso grado II	27-29,9
Obesidad grado I	30-34,9
Obesidad grado II	35-39,9
Obesidad grado III (mórbida)	40-49,9
Obesidad grado III (extrema)	Mayor o igual a 50

El vínculo entre la inactividad física y el sobrepeso y la obesidad.

Los factores genéticos afectan a la susceptibilidad de un niño o niña determinado hacia un entorno “obesogénico” (que promueve la obesidad). En otras palabras, algunos niños y niñas son más propensos a padecer obesidad que otros como consecuencia de factores hereditarios. En la gran mayoría de los casos, los factores medioambientales, las preferencias de estilo de vida y el entorno cultural son los factores más significativos que ejercen una influencia sobre la obesidad. Aunque los cambios en las dietas de la infancia han contribuido indudablemente al aumento global de los niveles de sobrepeso y obesidad de carácter pediátrico, la mayoría de los expertos están de acuerdo en que la disminución de la actividad física es el principal factor que contribuye al desarrollo de la obesidad.

Cuando se reconoció por primera vez el creciente problema del sobrepeso y la obesidad en las décadas de 1980 y 1990, la obesidad fue considerada al principio como un trastorno o anomalía personal que requería tratamiento. Aunque esta consideración puede ser parcialmente verdadera, las estrategias para luchar contra la epidemia de la obesidad que utilizaban esta estrategia fracasaron. En la actualidad existe una perspectiva más “ecológica” del problema de la obesidad en la que ésta es considerada como una consecuencia normal de un entorno cada vez más anormal (obesogénico). Un aspecto importante de este entorno anormal es el cambiante entorno de actividad física, que proporciona progresivamente menos oportunidades para desarrollar una actividad física espontánea, tanto en personas adultas como en jóvenes. La clave del éxito para resolver el problema de la obesidad reside en la comprensión, la medición y la alteración del citado entorno obesogénico.

En mayo de 2004, un informe del Grupo de Trabajo Internacional sobre Obesidad (International Obesity Taskforce —IOTF—) de la Organización Mundial de la Salud



(OMS) subrayó ejemplos de tendencias sociales problemáticas que se consideraba contribuían a la epidemia de obesidad en la infancia. Estas tendencias sociales problemáticas englobaban:

1. El incremento del uso del transporte motorizado; por ejemplo, hasta el centro escolar.
2. La reducción de las oportunidades para realizar actividad física en el tiempo de ocio.
3. El aumento del ocio sedentario.
4. La existencia de múltiples canales de televisión en todas las franjas horarias.
5. La mayor cantidad y variedad de alimentos disponibles con un alto contenido calórico.
6. El incremento de los niveles de promoción y de comercialización de alimentos con un alto contenido energético.
7. El aumento de las oportunidades para comprar alimentos.
8. El incremento del uso de restaurantes y tiendas de comida rápida.
9. El mayor tamaño de las raciones que ofrecen un “valor” mejor por su dinero.
10. El aumento de la frecuencia de las ocasiones para comer.
11. El incremento de los refrescos en sustitución del agua, por ejemplo en los centros escolares.

Por lo tanto, la falta de una actividad física suficiente (se considera como factor coadyuvante esencial al creciente problema de la obesidad. En la actualidad existe un amplio consenso acerca de que el incremento de la participación en actividades físicas y la reducción de la conducta sedentaria deben ser el principal objetivo de las estrategias dirigidas a prevenir y a tratar el sobrepeso y la obesidad en la infancia y la adolescencia.

El informe del IOTF concluyó asimismo que el predominio de factores medioambientales promotores de la obesidad implicaba que los tratamientos probablemente no tendrían éxito sin estrategias que hicieran frente al entorno dominante a través de un amplio programa de salud pública, e instaba a los responsables políticos a desarrollar políticas firmes para resolver este problema creciente. España fue uno de los primeros países en responder a este reto al desarrollar una estrategia nacional para la prevención de la obesidad a través de la nutrición y la actividad física.

### **Características de la obesidad**

Las consecuencias negativas de la obesidad durante los primeros años de vida son tanto fisiológicas (médicas) como psicosociales. Probablemente las consecuencias más generalizadas de la obesidad en la infancia sean psicosociales. Los niños y niñas obesos se convierten en los blancos de una discriminación sistemática y temprana y tienden a desarrollar una autoimagen negativa que parece persistir en la edad adulta. Además, existen numerosas complicaciones para la salud que se pueden observar durante la infancia y la adolescencia y que incluyen:

- Trastornos de los lípidos en sangre (elevado nivel de triglicéridos, de colesterol de lipoproteínas de baja densidad (low-density lipoprotein –LDL– cholesterol) y de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (high density lipoprotein –HDL– cholesterol).
- Intolerancia a la glucosa (resistencia a la insulina) y diabetes de tipo 2.
- Cambios ateroscleróticos en las arterias (enfermedades coronarias).
- Problemas hepáticos, como la cirrosis.



- Hipertensión.
- Trastornos del sueño.
- Complicaciones ortopédicas, en especial de las caderas y las extremidades inferiores.

En aquellos estudios que han investigado los efectos a largo plazo de la obesidad en la infancia y la adolescencia sobre la morbilidad y la mortalidad en la edad adulta se ha observado un nivel más elevado de mortalidad debida a todas las causas, así como un nivel más alto de enfermedades coronarias, de afecciones cerebrovasculares ateroscleróticas, de hipertensión, de cáncer colon-rectal, de diabetes, de gota y de artritis, entre otras enfermedades. Las tasas de mortalidad y de morbilidad derivadas de estas enfermedades aumentan cuando existe un grado más elevado de obesidad. Además, existe un amplio conjunto de pruebas científicas que demuestran que, una vez que el niño se ha convertido en obeso, existe una probabilidad muy alta de que esta obesidad se mantenga hasta la edad adulta.

Por lo tanto, existe un consenso general en el sentido de que los niños y niñas deben ser considerados como la población prioritaria para las estrategias de intervención dirigidas al tratamiento de la obesidad, o idealmente a la prevención del comienzo de la misma. La actividad física debe ser un elemento principal de las intervenciones diseñadas para prevenir o para tratar la obesidad en la infancia. Es importante subrayar que la distribución de la grasa corporal en la infancia y la adolescencia, al igual que en las personas adultas, constituye potencialmente un valor de correlación más importante de factores de riesgo cardiovascular que el porcentaje de grasa corporal.

Los estudios sobre niños, niñas y adolescentes han demostrado que la acumulación de grasa en la región central (abdominal) está asociada a un incremento de factores de riesgo tales como un excesivo nivel de triglicéridos en sangre, un bajo nivel de colesterol HDL, hipertensión, resistencia a la insulina, disfunción del endotelio y rigidez de las paredes arteriales. En comparación, la acumulación de grasa en la región inferior del cuerpo (caderas y muslos) resulta mucho menos peligrosa. En los estudios recientes realizados sobre niños, niñas y adolescentes españoles se ha observado una fuerte tendencia hacia un incremento de la distribución central de la grasa en esta población, hecho que tiene preocupantes implicaciones para la salud en el futuro.

### ***Tratamiento***

El tratamiento de la obesidad requiere de propuestas a nivel:

- Político.
- Ambiental
- Familiar
- Terapéutico

### ***La Iniciativa NAOS en España***

La Iniciativa NAOS (Estrategia para la Nutrición, la Actividad Física y la Prevención de la Obesidad) fue lanzada en España el 10 de febrero de 2005 por el Ministerio de Sanidad y Consumo en respuesta a la petición de la OMS para que los Estados miembros adaptaran la Estrategia Global sobre Dieta, Actividad Física y Salud (Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health) a sus entornos sociales y culturales.



Se trata de la primera estrategia de este tipo lanzada en Europa. La Iniciativa NAOS se basa en el objetivo global de adoptar una perspectiva que englobe todo el ciclo vital para la prevención y el control de la obesidad, e incluye recomendaciones de actuación en cuatro ámbitos:

- Las familias y las comunidades: las actuaciones se centran en campañas informativas y en los medios de comunicación, así como en la elaboración y la divulgación de materiales dirigidos a la promoción de hábitos alimentarios más saludables y de estilos de vida activos en niños, niñas y adolescentes.
- Los centros escolares: las actuaciones engloban la inclusión de conocimientos y de capacidades relacionadas con la dieta, la nutrición y la actividad física en el programa académico, de criterios para los menús que se sirven en los comedores, así como para los productos, la localización y la publicidad de las máquinas expendedoras.
- El sector privado: se han firmado acuerdos de colaboración entre el Ministerio de Sanidad y Consumo y el sector privado.
- El sistema sanitario: se han diseñado actuaciones con el fin de reforzar el importante papel desarrollado por los pediatras y otros profesionales sanitarios en la prevención y el reconocimiento temprano del exceso de peso.

La combinación de la promoción de la actividad física y del fomento de una alimentación saludable resulta fundamental como estrategia para prevenir la obesidad y el sobrepeso en edades infantiles. En la actualidad, vivimos en una época dominada por el juego sin movimiento (videoconsolas, ordenadores, televisión, etc.), lo que ha conllevado una reducción drástica de los juegos con movimiento, incluso la disminución de participantes en deportes reglados.

### *Actividad física*

Los fisioterapeutas españoles cumplen los requisitos establecidos por la World Confederation for Physical Therapy (WCPT) para ser reconocidos como el profesional experto en ejercicio a lo largo de la vida para modificar la condición de salud de las personas, ya que los planes de estudio del título universitario de Fisioterapia, contienen el ejercicio como materia básica y transversal en todas las asignaturas de fisioterapia. Particularmente la cinesiterapia, presente en todos los planes de estudio, es la terapia a través del movimiento y el ejercicio (6).

Según la OMS, más de dos tercios de los jóvenes no hacen suficiente ejercicio físico para mantener un estilo de vida saludable. Ante esta tesitura, la propia organización recomienda realizar un mínimo de 30 minutos diarios de ejercicio moderado, conjuntamente con una dieta equilibrada. Para los niños, en particular, el ejercicio es una forma esencial de prevenir posibles enfermedades, además de desarrollar y mejorar por sí las habilidades motrices básicas y la coordinación y asegurar un buen desarrollo óseo, muscular y articular, así como las funciones cardíaca y pulmonar, entre otras. Se considera actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía.

Se ha observado que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial (6% de las muertes registradas en todo el mundo). Además, se estima que la inactividad física es la causa principal de aproximadamente un 21%-25% de los cánceres de mama y de colon, el 27% de los casos de diabetes y aproximadamente el 30% de la carga de cardiopatía isquémica (7).



La "actividad física" no debe confundirse con el "ejercicio". Este es una variedad de actividad física planificada, estructurada, repetitiva y realizada con un objetivo (8).

Un nivel adecuado de actividad física regular en los adultos:

- Reduce el riesgo de hipertensión, cardiopatía coronaria, accidente cerebrovascular, diabetes, cáncer de mama y de colon, depresión y caídas;
- Mejora la salud ósea y funcional, y
- Es un determinante clave del gasto energético, y es por tanto fundamental para el equilibrio calórico y el control del peso.

### **Recomendaciones de la OMS**

De 5-17 años la OMS recomienda:

## **NIVELES RECOMENDADOS DE ACTIVIDAD FÍSICA PARA LA SALUD**

### **De 5 a 17 años**

Para los niños y jóvenes de este grupo de edades, la actividad física consiste en juegos, deportes, desplazamientos, actividades recreativas, educación física o ejercicios programados, en el contexto de la familia, la escuela o las actividades comunitarias. Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias y musculares y la salud ósea y de reducir el riesgo de ENT, se recomienda que:

1. Los niños y jóvenes de 5 a 17 años deberían acumular un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física moderada o vigorosa.
2. La actividad física por un tiempo superior a 60 minutos diarios reportará un beneficio aún mayor para la salud.
3. La actividad física diaria debería ser, en su mayor parte, aeróbica. Convendría incorporar, como mínimo tres veces por semana, actividades vigorosas que refuercen, en particular, los músculos y huesos.

ACUMULAR MÍNIMO 60 MIN/DÍA ACT. AERÓB. MODER. O VIGOR  
+ DE 60 MIN/DÍA → BENEFICIOS ADICIONALES  
MÍNIMO 3 DÍAS TRABAJO FUERZA (grandes grupos musculares)

De 18-64 años la OMS recomienda

### **De 18 a 64 años**

Para los adultos de este grupo de edades, la actividad física consiste en actividades recreativas o de ocio, desplazamientos (por ejemplo, paseos a pie o en bicicleta), actividades ocupacionales (es decir, trabajo), tareas domésticas, juegos, deportes o ejercicios programados en el contexto de las actividades diarias, familiares y comunitarias.

Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias y musculares y la salud ósea y de reducir el riesgo de ENT y depresión, se recomienda que:

1. Los adultos de 18 a 64 años deberían acumular un mínimo de 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada, o bien 75 minutos de actividad física aeróbica vigorosa cada semana, o bien una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas.
2. La actividad aeróbica se practicará en sesiones de 10 minutos de duración, como mínimo.
3. Que, a fin de obtener aún mayores beneficios para la salud, los adultos de este grupo de edades aumenten hasta 300 minutos por semana la práctica de actividad física moderada aeróbica, o bien hasta 150 minutos semanales de actividad física intensa aeróbica, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa.
4. Dos veces o más por semana, realicen actividades de fortalecimiento de los grandes grupos musculares.



### De 65 años la OMS recomienda

Para los adultos de este grupo de edades, la actividad física consiste en actividades recreativas o de ocio, desplazamientos (por ejemplo, paseos caminando o en bicicleta), actividades ocupacionales (cuando la persona todavía desempeña actividad laboral), tareas domésticas, juegos, deportes o ejercicios programados en el contexto de las actividades diarias, familiares y comunitarias.

Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias y musculares y la salud ósea y funcional, y de reducir el riesgo de ENT, depresión y deterioro cognitivo, se recomienda que:

1. Los adultos de 65 en adelante dediquen 150 minutos semanales a realizar actividades físicas moderadas aeróbicas, o bien algún tipo de actividad física vigorosa aeróbica durante 75 minutos, o una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas.
2. La actividad se practicará en sesiones de 10 minutos, como mínimo.
3. A fin de obtener mayores beneficios para la salud, los adultos de este grupo de edades deberían aumentar hasta 300 minutos semanales la práctica de actividad física moderada aeróbica, o bien acumular 150 minutos semanales de actividad física aeróbica vigorosa, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa.
4. Los adultos de este grupo de edades con movilidad reducida deberían realizar actividades físicas para mejorar su equilibrio e impedir las caídas, tres días o más a la semana.
5. Convendría realizar actividades que fortalezcan los principales grupos de músculos dos o más días a la semana.
6. Cuando los adultos de mayor edad no puedan realizar la actividad física recomendada debido a su estado de salud, se mantendrán físicamente activos en la medida en que se lo permita su estado.

### *Cambio de hábitos*

En el caso de los adultos, los programas conductuales de modificación de hábitos basados en la evidencia han revelado resultados clínicamente significativos de pérdidas de peso entre 7 y 10% (9). Esta pérdida de peso tiene la potencialidad de disminuir muchas de las comorbilidades asociadas con la obesidad, incluyendo diabetes y factores de riesgo cardiovascular (9). Asimismo, los programas conductuales de pérdida de peso, comparado con la medicación, han demostrado una mayor eficacia en la reducción de la incidencia de diabetes tipo 2 y factores de riesgo cardiovascular (9).

Estos resultados indican que pérdidas de peso clínicamente significativas puede ser alcanzadas entre los adultos con problemas de obesidad a través de programas comportamentales basados en la evidencia. Además, estas pérdidas de peso correlacionan con una mejora significativa en factores de riesgo de salud.

En el caso de la población infantil, los resultados que se observan son similares. Un reciente meta-análisis reveló que, en un estudio controlado aleatoriamente de un programa conductual de control de peso la disminución media de sobrepeso en porcentaje fue de 8.2%, comparado con un incremento promedio en porcentaje de sobrepeso de 2.1% para la condición control (10).

### **Tabla de ejercicios para el aumento de la AF en niños**

El objetivo de este estudio fue comparar el efecto de un grupo de clínica hospitalaria versus un ejercicio combinado en el hogar-dieta para el tratamiento de la obesidad infantil.

Se les recomendó encarecidamente a sus padres y un mínimo de 3 sesiones por semana (asistencia mínima). Los sujetos fueron hechos para entender que "tres" era mínimo de sesiones por semana mejorar la composición corporal. El entrenamiento físico fue realizado en el hospital por un instructor de educación física. Se permitió a los padres permanecen presentes durante las sesiones. Cada sesión duró 60 minutos, tiempo



durante el cual se asignaron 5 minutos- Para calentamiento y enfriamiento (estiramiento), 35 minutos fueron asignados a la actividad aeróbica moderada, y 20 minutos al entrenamiento de resistencia (ejercicios de baja carga y alta repetición). Las actividades aeróbicas fueron diseñadas principalmente para fomentar el entusiasmo y la participación de los sujetos. actividades como deportes o juegos se modificaron a minimizarlos. El entrenamiento de resistencia consistía en. Ejercicios de baja carga de alta repetición (abdominales curl-ups, Extensiones de la cadera propensas, flexiones de la pared, abducciones del hombro y extensiones, sentadillas y rizados bíceps) que principales grupos musculares. Cada una de las actividades y ejercicios se incrementaron en intensidad a lo largo de las 120 sesiones del programa.

Descripción detallada del programa completo de ejercicios en el hogar como se explica a los sujetos del estudio. Las flechas en la parte superior de la imagen indican claramente el aumento en la duración del ejercicio y la repetición requerida durante los 6 meses del estudio. Nota: Las descripciones detalladas de la metodología de ejercicios explicada a los sujetos del estudio, junto con las abreviaturas utilizadas en esta figura, aparecen a continuación.

**SJ 1/4 SCISSOR JUMPS:** Párese con una pierna delante de usted y la otra pierna extendida detrás de usted. Arrodillarse hacia abajo en una posición de cuclillas trimestre. Y saltar en el aire. Antes de aterrizar, cambie las posiciones de las piernas y repita el movimiento.

**ABDOMINAL CURL-UPS:** Acostado en el suelo con las caderas y las rodillas dobladas, curl hasta que su parte superior de la espalda está fuera del piso. Volver a la posición inicial.

**EXTENSIONES PRET HIP:** Mantener las dos piernas rectas en todo momento, levantar uno a la vez sin arquear la espalda. De vuélvalo a la tierra y repita con la otra pierna.

**SALTAR EN LUGAR:** Ejecutar en el lugar levantando las rodillas hacia arriba lo más alto posible.

**PUSH-UPS DE LA PARED:** Incline el cuerpo hacia la pared y después empuje su cuerpo detrás con sus manos hasta que usted alcance la posición derecha.

**SQUATS:** Agacharse con las manos colocadas en la cintura hasta que las rodillas se doblan a 90 grados. Vuelve a la posición inicial.

**Bíceps CURLS:** Con los codos apretados a los costados, levante ambos antebrazos a la altura de los hombros. Vuelva a la posición inicial.

**FUNCIONAMIENTO EN EL LUGAR BOTONES BUTTOCK:** Ejecutar en el lugar de patadas con los dos pies para hacer contacto entre los talones y las nalgas.

**ABDUCCIONES HORIZONTALES DEL HOMBRO:** Levante los brazos horizontalmente detrás de su cuerpo, juntando sus manos, hasta que sus codos alcancen la altura del hombro. Vuelve a la posición inicial.



**SALTOS VERTICALES:** Agacharse hasta que las rodillas estén dobladas a 90 grados y saltar lo más alto posible (balanceando los brazos hacia delante).

**EXTENSIONES DEL HOMBRO:** Levante los brazos de nuevo hasta 25-30 grados. Vuelve a la posición inicial.

EXERCISES		MONTH 1	MONTH 2	MONTH 3	MONTH 4	MONTH 5	MONTH 6
ABDOMINAL CURL-UPS		15 rep.	20 rep.	25 rep.	25 rep.	30 rep.	30 rep.
		Brisk Walking (1 min.)			SJ 30 sec	SJ 45 sec	SJ 60 sec
PRONE HIP EXTENSIONS		15 rep.	20 rep.	25 rep.	25 rep.	30 rep.	30 rep.
		Brisk Walking (2 min.)			SJ 30 sec	SJ 45 sec	SJ 60 sec
SKIPPING IN PLACE		10 sec. Skipping	20 sec. Skipping	30 sec. Skipping	30 sec. Skipping	35 sec. Skipping	40 sec. Skipping
		Brisk Walking (1 min.)			SJ 30 sec	SJ 45 sec	SJ 60 sec
WALL PUSH-UPS		20 rep.	25 rep.	30 rep.	30 rep.	30 rep.	30 rep.
		Brisk Walking (2 min.)			SJ 30 sec	SJ 45 sec	SJ 60 sec
SQUATS		10 rep.	15 rep.	20 rep.	20 rep.	20 rep.	20 rep.
		Brisk Walking (1 min.)			SJ 30 sec	SJ 45 sec	SJ 60 sec
BICEPS CURLS		10 rep.	15 rep.	20 rep.	20 rep.	25 rep.	25 rep.
		Brisk Walking (2 min.)			SJ 30 sec	SJ 45 sec	SJ 60 sec
RUNNING IN PLACE BUTTOCK-KICKS		10 sec. Heels to Buttock	20 sec. Heels to Buttock	30 sec. Heels to Buttock	30 sec. Heels to Buttock	35 sec. Heels to Buttock	40 sec. Heels to Buttock
		Brisk Walking (1 min.)			SJ 30 sec	SJ 45 sec	SJ 60 sec
SHOULDER HORIZONTAL ABDUCTIONS		10 rep.	15 rep.	20 rep.	20 rep.	20 rep.	20 rep.
		Brisk Walking (2 min.)			SJ 30 sec	SJ 45 sec	SJ 60 sec
VERTICAL JUMPS		5 jumps	7 jumps	10 jumps	10 jumps	15 jumps	20 jumps
		Brisk Walking (1 min.)			SJ 30 sec	SJ 45 sec	SJ 60 sec
SHOULDER EXTENSIONS		15 rep.	20 rep.	25 rep.	25 rep.	25 rep.	30 rep.

*Brisk Walking (5 min.) → REPEAT THE CIRCUIT ONE MORE TIME*

### Protocolo de valoración y tratamiento fisioterapéutico en cirugía bariátrica

Los riesgos y las consecuencias nocivas de la obesidad mórbida son tan graves que necesitan un tratamiento efectivo y además curativo, y de echo en este grupo de pacientes para evitar la mortalidad temprana, como todas las morbilidades, el único tratamiento efectivo es la disminución de peso mediante cirugía, por ello a los pacientes con un IMC mayor de 40 se les debe ofrecer como primera alternativa a su problema, la realización de cirugía bariátrica.



La valoración por parte del fisioterapeuta de pacientes obesos mórbidos que van a ser sometidos a cirugía bariátrica es fundamental. De este modo el fisioterapeuta establecer unos objetivos concretos así como el tratamiento a seguir

Se deben tener en cuenta las siguientes mediciones para su valoración:

- Función respiratoria,
- dolor,
- disnea,
- prueba 6 minutos marcha,
- goniometría,
- perímetros,
- pliegues,
- flexibilidad de la columna vertebral,

Otros parámetros importantes que debemos valorar son:

*Dolor:* para valorar este parámetro utilizaremos una escala visual analógica.

*Disnea:* para valorarla utilizamos la escala de valoración de la disnea de Sadoul.

Figura 1. Valoración fisioterapéutica previa a realizar una cirugía bariátrica (Lantaron, et al., 2003)

Fisioterapeuta:		Fecha valoración:	Clave (NHC):
Nombre y Apellidos:			
Edad:	Profesión:	Teléfono:	
Peso:	Talla:	IMC:	
Enfermedades Asociadas:			
Enfermedad Pulmonar:			
Fumador: n.º cigarrillos/día:			
Saturación de O <sub>2</sub> - (SatO <sub>2</sub> [%]):	Fracción inspirada de O <sub>2</sub> - (FiO <sub>2</sub> [%]):	Frecuencia respiratoria/ frecuencia cardíaca:	
Perímetro torácico:	Perímetro umbilical	Perímetro caderas	
Perímetro Brazo-antebrazo:	Perímetro muslo/pierna:	Pliegue cutáneo (tríceps)	
Tensión arterial:		Presión inspiratoria y espiratoria máximas-(PIM/PEM):	
Auscultación:			
Exploración Funcional Respiratoria (EFR):			
Volumen (Instructor Volumétrico):		Medición Pico Flujo Espiratorio (PEF):	

La valoración debe llevar la siguiente secuencia:

- 1.º valoración: valoración preoperatoria.
- 2.º valoración: momento del alta postoperatorio.
- 3.º valoración: 1 mes después de la intervención.
- 4.º valoración: 3 meses de la operación.
- 5.º valoración: 6 meses
- 6.º valoración: 1 año.
- 7.º valoración: 1 año y 6 meses.
- 8.º valoración: a los 2 años de la intervención quirúrgica.



El tratamiento se debe adaptar al estado de cada paciente y al momento preciso en el que se encuentra, durante el pre y post operatorio el tratamiento. Debemos tener en cuenta la fecha de la intervención quirúrgica y la fecha de alta hospitalaria, antes de la cual el paciente ya debe conocer la cinesiterapia que debe realizar en su casa.

Al paciente le daremos indicaciones precisas sobre:

- Tipo de cinesiterapia y orden de realización.
- Frecuencia de las sesiones.
- Duración de la sesión de cinesiterapia.
- Horario de realización.
- Intensidad y progresión.
- Fecha de la posterior valoración.

### **Otros tratamientos para cirugía bariátrica, drenaje linfático**

Después de una cirugía como un bypass gástrico y manga gástrica por vía laparoscópica puede haber de ligera a moderada inflamación corporal estado que es normal, al igual que el edema que es normal en el post-operatorio y también la presencia de gases a nivel abdominal, podemos tratarlo con ayuda de Drenaje Linfático Manual en su flujo a través del sistema linfático, la linfa se encarga de arrastrar toxinas, gérmenes y moléculas grandes que el sistema venoso no puede recuperar. Puede eliminar proteínas atrapadas y moléculas de grasa de los tejidos. A su paso por el sistema linfático atraviesa ciertas zonas llamadas ganglios linfáticos, donde deja las sustancia tóxicas y gérmenes que ha recogido durante su circulación. En los ganglios linfáticos es donde se encuentran los linfocitos, células que forman parte del sistema inmunitario, encargado de atrapar y destruir las partículas tóxicas y extrañas mediante, por ejemplo, la formación de anticuerpos. Por ejemplo, cuando una persona tiene amigdalitis, esto significa que tiene inflamados los ganglios linfáticos del cuello, debido a que se ha producido una infección y los gérmenes han sido atrapados en esta zona por dos motivos: 1) impedir que pasen a las vías respiratorias bajas y pulmón, donde el daño que causarían sería más grave, y 2) destruirlos. Por tanto, el sistema linfático juega un papel importante en el mantenimiento de la salud.

Sin embargo, el flujo linfático puede estancarse e incluso detenerse, por diversos motivos, como fatiga, estrés, shock emocional, falta de actividad física, ciertos aditivos alimenticios, etc. Si esto sucede, se acumulan toxinas, acelerando el proceso de envejecimiento y dando paso a varios problemas físicos.

## **INTRODUCCIÓN A LA DIABETES**

LA OMS estima que 180 millones de personas en el mundo tienen diabetes y el número se duplicará en 2030. Aproximadamente el 4-5% de los recursos sanitarios está dedicado a las enfermedades secundarias a la diabetes.

La diabetes era tradicionalmente más común en los países desarrollados, pero la modernización y los cambios en los estilos de vida han significado un aumento de esta enfermedad en los países en desarrollo. Al menos el 80% de las muertes causadas por diabetes en los países en vías de desarrollo. En 2005, 1.1 millones de personas murieron a causa de la diabetes (5% del global de muertes). Al menos la mitad de las muertes por diabetes ocurre en personas menores de 70 años. En España en el año 2000 el 8,7% de la población mayor de 20 años tenía diabetes.



## DEFINICIÓN

La Diabetes Mellitus es una condición donde la cantidad de glucosa en sangre es demasiado elevada, causando daños en diferentes tejidos. Existen dos tipos. Se denomina Tipo 1 cuando el cuerpo es incapaz de segregar insulina y no es posible su prevención. Se denomina Tipo 2 cuando el cuerpo no segrega suficiente insulina o se vuelve resistente a la insulina, este tipo de diabetes puede ser prevenida. La mayor parte de los casos de diabetes Tipo 2 están asociados al sobrepeso.

## CARACTERÍSTICAS

Las complicaciones a corto plazo de la DM son principalmente las del control de la glucosa: hipoglucemia, hiperglucemia y cetoacidosis. Las complicaciones prolongadas son de tres tipos: neuropáticas, macrovasculares y microangiopáticas.

1. Afectación *neuropática*; puede afectar casi cualquier nervio o vía nerviosa. La neuropatía autonómica, la motora periférica y la sensitiva conducen a úlceras en los pies, amputaciones, claudicación, hemorragia retiniana con ceguera y reflejos cardiovasculares disminuidos.
2. Las complicaciones *macrovasculares* de la DM incluyen hipertensión, vasculopatía periférica, enfermedad cerebrovascular y arteriopatía coronaria.
3. A nivel *microvascular* produce principalmente retinopatía y nefropatía.

## TRATAMIENTO FISIOTERAPÉUTICO

La Diabetes tiene complicaciones a nivel vascular, cardíaco a edad temprana, hipotonía o tono leve, sensibilidad con parestesias o sensibilidad leve, reflejos osteotendinosos, enfermedad periférica vascular (pie diabético), enfermedad cerebro vascular, infecciones, amputaciones o úlceras neuropáticas.

### Actividad física

El Ejercicio tiene un papel en la prevención y control de la diabetes. La OMS recomienda un ejercicio de moderada intensidad durante 30 minutos la mayor parte de los días, acompañado de una dieta saludable reduce el riesgo de desarrollar diabetes Tipo 2. El Ejercicio aeróbico y de resistencia son efectivos reduciendo la intolerancia a la glucosa y el riesgo de diabetes Tipo 2. El entrenamiento con resistencia progresiva y alta intensidad, en combinación con la pérdida moderada de peso, es efectivo en el control de los niveles de glucosa en sangre en ancianos con diabetes tipo 2. El Ejercicio es una de las intervenciones clave para el control y reducción de peso, y reduce el riesgo de diabetes tipo 2. Los fisioterapeutas son profesionales expertos en la programación de ejercicio terapéutico para prevenir, curar o recuperar los problemas de salud. Supone uno de los pilares básicos en el trastorno de la diabetes mellitus, asociado al régimen dietético y a los antidiabéticos orales.

Es muy importante a la hora de practicar el ejercicio físico el conocer los riesgos y beneficios del ejercicio y es importante conocer el estilo de vida del paciente para introducir el ejercicio en el ámbito de vida del paciente. El ejercicio ayuda a evitar el deterioro metabólico siempre adaptándolo para que haya los máximos beneficios.

- El objetivo es mejorar:



- El control de glucémico,
- Controlar obesidad,
- Controlar la hipertensión
- Prevenir la enfermedad cardiovascular.

Se ha observado que con pacientes con DMND mejora el grado de control metabólico al disminuir los niveles de insulina y aumentar la sensibilidad a esta, con pérdida de peso.

### **El rol del fisioterapeuta**

El consejo experto del fisioterapeuta puede ayudar también a aquellas personas que tienen problemas de salud relacionados con la diabetes. Por ejemplo, en la recuperación de las personas que sufren amputaciones a causa de la diabetes, la recuperación de la movilidad y la adaptación del entorno para obtener la mayor autonomía personal.

Objetivos tratamiento fisioterapéutico:

- Proteger al miembro afecto de todo traumatismo (muy vulnerable por su falta de sensibilidad y alteraciones vegetativas).
- Mejorar al máximo la circulación de las áreas, evitando edemas.
- Evitar rigideces y anquilosis articulares.
- Prevenir la atrofia y contractura muscular.

Desde el punto de vista de la fisioterapia el abordaje es tanto de forma preventiva como terapéutico.

*En situaciones agudas:*

- Tratamiento postural: especialmente en fases agudas, uso de colchón antiescaras y cambios de decúbito aproximadamente cada dos horas. Para prevenir así acortamientos, úlceras y otras complicaciones del encamamiento
- Cinesiterapia: pasiva, activa, suave e indolora así como estiramientos para impedir retracciones y acortamientos.
- Crioterapia: como método analgésico
- Termoterapia: para aliviar dolores musculares y raquídeos, mejorar la circulación y facilitar la elongación de las fibras de colágeno. Hay que tener precaución con las zonas anestésicas, donde no se utilizará ni onda corta, ni microondas ni ultrasonidos continuos.
- Masoterapia: roce superficial<sup>2</sup>, de forma suave, lenta y rítmica, paralelos a las fibras musculares. Facilita la reeducación sensitiva (al aumentar el umbral del dolor) y moviliza los líquidos en las áreas edematosas. Estará contraindicado cuando el vientre muscular es muy sensible.
- Hidroterapia: aprovechando el efecto analgésico del calor y que el efecto de la gravedad se anula.
- Electroterapia: onda corta pulsada<sup>5</sup>, infrarrojos, TENS, corrientes galvánicas<sup>6</sup>, galvanización a nivel periférico y corriente galvánica interrumpida para enlentecer la atrofia muscular. Impulsos rectangulares y progresivos<sup>5</sup>. Electroestimulación selectiva neuromuscular (ESNM). La estimulación eléctrica de la médula espinal supone una mejoría significativa para el dolor neuropático (según los últimos trabajos realizados en 1996 por Tesfaye).
- Facilitación neuromuscular propioceptiva: se utilizarán las técnicas específicas del método Kabat (contracciones repetidas, inversiones lentas y sostén, etc.),



todas ellas en función de las necesidades del paciente. Resultan de gran utilidad, ya que se aprovecha la «irradiación a distancia», gracias a la contracción de grupos musculares más potentes de la parte proximal o también aprovechando las contracciones de los músculos del cuello, tronco o extremidades ipsilaterales o contralaterales.

- Bio-feedbak: nos será útil tanto en el tratamiento (empezando desde los movimientos más simples) como en el seguimiento del mismo
- Reeducación de la sensibilidad: entrenamiento de localización y de la sensibilidad discriminativa; reconocer diferentes texturas, superficies, temperaturas, grafestesia,
- Reeducación de la marcha a veces con ortesis.

*En situaciones hospitalario:*

- Cura de úlceras en amputaciones:
- Mejorar la circulación y nutrición del muñón evitando atrofia en los tejidos
- Corregir y prevenir retracciones.
- Mejorar y aumentar el balance muscular
- Evitar o corregir defectos de alineamiento
- Aumentar resistencia a presiones y roces
- Conseguir buena adherencia del paciente
- Readaptar al paciente las actividades de la vida diaria

*Tratamiento de la amputación:*

- Miembro fantasma readaptación mediante TENS,
- Magnetoterapia y ultrasonido pulsátil.
- Vendajes en el muñón
- Desarrollo muscular
- Ejercicios en extensión y abducción
- Trabajo de miembros superiores para la deambulación en paralelas y muletas.



## 6. FISIOTERAPIA EN LOS TRASPLANTES DE ÓRGANOS. CONSIDERACIONES. EJERCICIO TERAPÉUTICO.

La fisioterapia, está presente en todo tipo de trasplantes, siempre dentro de un equipo sanitario pluridisciplinar, prepara y facilita el trasplante, favorece la recuperación del paciente y contribuye a mantener el estado físico y emocional del paciente que recibe un órgano trasplantado.

La fisioterapia es básica para evitar complicaciones en la mecánica respiratoria, así como para agilizar el proceso de desenganchar la VMI (Ventilación Mecánica Invasiva). Cada sesión de fisioterapia estarán guiadas por la auscultación pulmonar, pulsioximetría, grado de disnea, VAS de dolor, analítica y radiografías.

El día después de su cirugía el paciente será visto por el equipo de fisioterapia. Es importante, especialmente en las primeras etapas, que reducimos el riesgo de infecciones torácicas, coágulos sanguíneos y úlceras por decúbito, sí como minimizar la pérdida de fuerza muscular y la función física.

El equipo de fisioterapia trabajará diariamente para mejorar fuerza, resistencia y coordinación a través del ejercicio.

### TIPOS DE TRASPLANTES Y SU FISIOTERAPIA

#### TRASPLANTE DE CORAZÓN

El paciente trasplantado de corazón es visitado al día siguiente de la operación para empezar a movilizar miembros superiores e inferiores para que las articulaciones estén flexibles, que el pecho esté libre de flemas.

Cuando el paciente respira independientemente es porque tiene las condiciones estables para hacerlo.

Debido a que el paciente trasplantado está tomando medicamentos supresores inmunológicos, pueden coger infecciones recurrentes muy fácilmente, por tanto el inicio de la fisioterapia será en la habitación del trasplantado y se le hará un programa de ejercicios para sus necesidades. La fisioterapia consiste en hacer los ejercicios en la cama, caminar por la habitación y pedalear con la máquina para evitar la atrofia muscular.

Para el trasplante de Corazón es muy importante la fisioterapia respiratoria, para la eliminación de flemas y evitar infecciones.

Los primeros días después del trasplante duele todo cosa que es normal, pero es muy importante la excreción de flemas para que no se infecten.

La fisioterapia respiratoria consiste en un conjunto de ejercicios destinados a favorecer la respiración profunda, la tos y la expulsión de secreciones. Conviene enseñársela previa a la operación y pacientemente en casa ensayarla antes de operarte:

- **Control voluntario del ritmo de la respiración:** Consiste en coger y expulsar el aire lenta y profundamente, siguiendo un ritmo durante 1 minuto.
- **Control sobre los volúmenes:** Consiste en probar cuánto aire eres capaz de coger. Para ello expulsa todo el aire, llena el pecho a continuación y expúlsalo



de nuevo en una especie de globo que señala cuantos litros echaste. No lo hagas más de tres veces seguidas.

- **Control sobre el flujo:** llenando el pecho expulsa todo el aire rápidamente, hay otro aparato que detecta la velocidad.
- **Control sobre la tos:** Sólo consiste en toser dos o tres veces en distintas posturas.
- **Respiración torácica:** al coger aire, la tripa debe meterse y de nuevo subir al echarlo. Ensayalo cinco veces. Todo el esfuerzo debe hacerlo el tórax.
- **Respiración abdominal.** El pecho estará quieto. Pon las manos encima para comprobarlo. Al coger aire la barriga tiene que salir y entrar al expulsarlo. Hazlo otras cinco veces. Muy lentamente.

Se le pedirá que tome un conjunto de respiraciones profundas y luego con regularidad, se le puede dar un espirómetro para ayudar a medir el tamaño de su respiración y supervisar su progreso.

El paciente no saldrá de la habitación hasta que en la biopsia den los resultados óptimos y será de 7-10 días de la operación.

En la segunda fase de la rehabilitación pasará al gimnasio, donde se diseñará un programa de ejercicios de Cardiología:

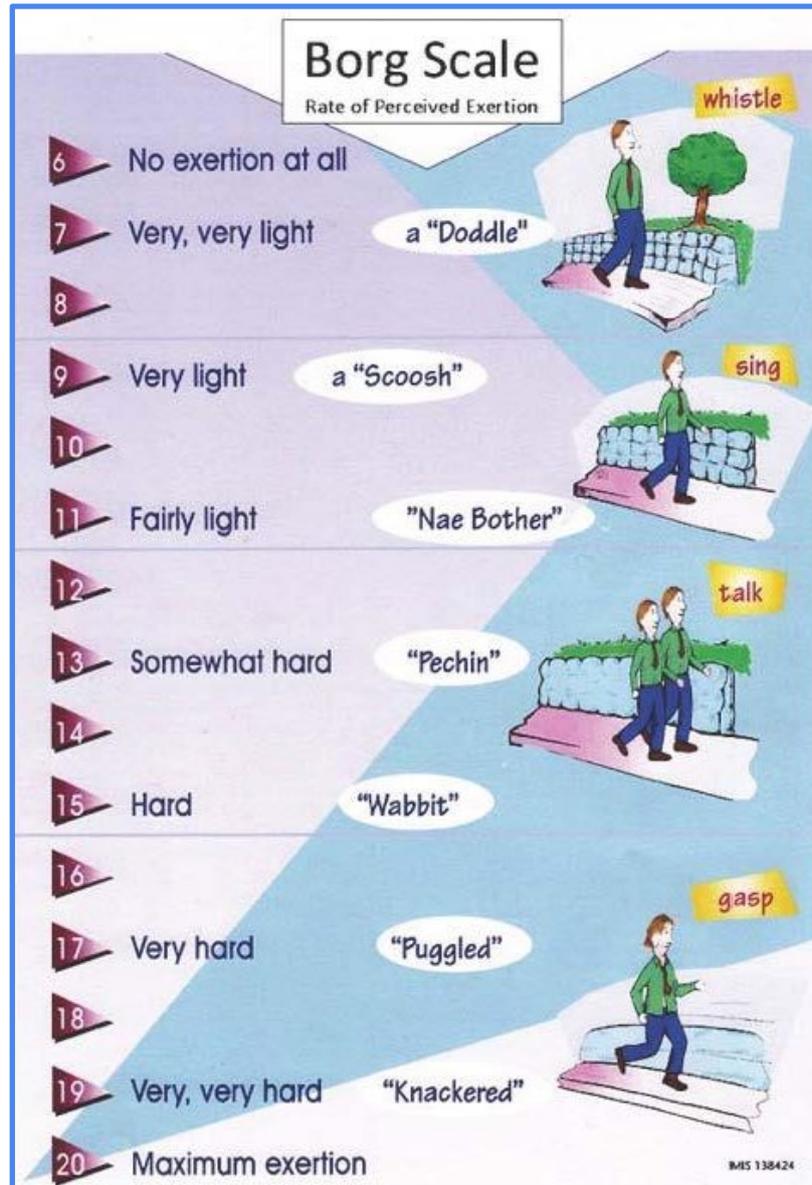
Aspectos que debe tener en cuenta un paciente trasplantado de corazón, al hacer ejercicio:

1. La respuesta del ritmo cardíaco es más lento. Anteriormente el corazón dependía de su nervio para aumentar su ritmo cardíaco en respuesta al ejercicio. después del corazón trasplantado no tiene suministro de nervios. Inicialmente el corazón bombea más fuerte en respuesta al aumento del flujo sanguíneo causado por la Contratación muscular. También depende de las hormonas que circulan en el torrente sanguíneo para recibir instrucciones sobre la rapidez con que debería estar golpeando. Las hormonas aumentan gradualmente en cantidades durante el ejercicio. En general, la respuesta de un corazón trasplantado es mucho más lento que un corazón normal.
2. La medicación que toma un trasplantado del corazón puede afectar a la capacidad de ejercicio, causan debilidades musculares, obesidad y osteoporosis. el temblor es común en el afecto de los medicamentos. los fisioterapeutas no adoptaremos a las necesidades del paciente trasplantado.
3. La falta de tono por los largos periodos de inactividad. esto resulta una falta de flexibilidad de los músculos y acortamientos. la habilidad del corazón de bombear sangre se verá reducida debido a la falta de nervio.
4. Es vital en periodo de calentamiento antes del ejercicio, se necesitan 8 minutos para que el cuerpo produzca las hormonas que hacen el corazón coja la velocidad y active la capacidad cardiaca, así permitimos que la sangre bombee más rápido a los músculos para no lesionarlos.
5. El objetivo del programa de ejercicio será estirar el músculo del corazón. será gradual e incrementando la dificultad será en periodos cortos 5 veces a la semana. y serán ejercicios aeróbicos. medimos la dificultad con la ESCALA DE BORG- escala que mide la Disnea el paciente irá con un diario para saber cómo se encuentra día a día. el objetivo del paciente será trabajar entre 12-14 de la escala de Borg.



6. Los estiramientos no empezaran hasta después de 3 mese del trasplante, hasta que osifica los huesos del pecho. los músculos han perdido la flexibilidad por tanto empezaremos en casa moviendo las piernas y los pies
7. Es importante reducir gradualmente para ir enfriando lento el corazón y que las hormonas se adapten a la nueva situación.

El programa de fisioterapia constará en caminar incrementando lentamente a distancia, bicicleta.



2.2

## TRASPLANTE DE PULMÓN

La fisioterapia del pecho y la oscilación de las paredes del pecho debe ser rutinaria para mover las secreciones pulmonares después del trasplante de pulmón



La **fisioterapia respiratoria** es básica para este trasplante vibraciones, clapping, como la fisioterapia circulatoria.

Mientras esté en la cama o sentado en una silla, es importante que mantenga los brazos y las piernas en movimiento para mantener una buena circulación, minimizar el riesgo de coágulos sanguíneos y úlceras por presión.

Estos ejercicios implican movimientos simples;

1. Moviendo los dedos de los pies, apuntando los dedos de los pies hacia abajo,
2. Doblar las rodillas una a la vez, deslizando las piernas hacia un lado y luego hacia el centro y luego la otra.
3. En la cama, apretando la pierna y los músculos inferiores, con la mano haciendo un puño, estirando las manos abiertas, doblando los codos y levantando un brazo a la vez sobre su cabeza.

El fisioterapeuta puede hacer que el paciente ejercite en la cama la circulación con una máquina de pedaleo.

### **Los cambios de posición en la cama**

Los cambios posturales son importantísimos para evitar las úlceras por presión o Llagas, hay que evitar demasiado tiempo en la misma postura, tanto el fisioterapeuta como la enfermera ayudarán al paciente a reubicarse regularmente y asegurarse de que están cómodos.

A veces es posible que necesite cambiar de posición para ayudar a sus pulmones.

### **Sentado, de pie y caminando**

Tan pronto como sea apropiado, el equipo de fisioterapia ayudará al paciente a sentarse sobre el borde de la cama, para empezar a pie y caminar. Los ejercicios progresarán a medida que mejore. Puedes se le dará un programa de ciclismo sentado para hacer para ayudar a construir su fuerza antes de poder estar de pie, o además de otros ejercicios.

Con el ejercicio debe estar monitorizado, controlando

- Los niveles de Oxígeno
- Niveles de oxígeno
- Presión sanguínea
- Ritmo cardíaco
- Escala de esfuerzo percibida

## **TRASPLANTE DE HÍGADO**

En el trasplante Hepático, es el tratamiento quirúrgico definitivo para los pacientes enfermos del Hígado en etapa terminal e insuficiencia hepática aguda, la enfermedad mejora sus funciones y supervivencia con el trasplante.

Desde hace unos años el tener calidad de vida es un parámetro importante para evaluar a nivel de salud, no solo después del trasplante sino durante la enfermedad. Los enfoques de rehabilitación pueden ayudar a los pacientes con enfermedad hepática y receptores de trasplante a mejorar la calidad de vida. Lo más limitado en los enfermos hepáticos es la



calidad de vida y es probablemente el nivel de actividad física que está más reducido debido a su bajo rendimiento físico, tanto antes como después del trasplante hepático. Se necesita un buen plan de intervención fisioterapéutica adaptado a las necesidades individuales de cada paciente, es crucial para un buen desarrollo del trasplante requiriendo intervención fisioterapéutica antes y después. La Fisioterapia va a prevenir la pérdida muscular y de hueso, retrasa las complicaciones cardiovasculares y la fatiga excesiva.

Un programa de ejercicios donde se incluya estiramientos donde vayan incrementando la dificultad fortaleciendo y mejorando la capacidad aeróbica, maximizar el nivel de actividad física optimizar las actividades de la vida diaria relacionadas con la salud.

Un programa de ejercicios con un control diario va hacer que no aumenten de peso:

Fisioterapia en Post-operatorio temprano.

Fisioterapia en el entorno clínico.

Esta limitación es multifactorial dependiendo de la etapa de la enfermedad y del período post-trasplante, la fase del proceso de la enfermedad debe ser definida adecuadamente por los profesionales de los campos relacionados. En cualquier período de fisioterapia, las indicaciones y contraindicaciones para la participación en este largo proceso de rehabilitación debe ser bien aclarado. Cualquier signo de rechazo agudo del Órgano trasplantado, hemorragia aguda, desequilibrio electrolítico, inestabilidad fisiológica, Complicaciones neurológicas graves y complicaciones cardiovasculares graves pueden poner en riesgo la vida del paciente.

La fisioterapia en pacientes con enfermedad hepática y receptores de trasplante hepático podríamos dividirlo en tres periodos:

1. Fisioterapia preoperatoria,
2. Fisioterapia postoperatoria temprana y
3. Fisioterapia postoperatoria tardía.

Un proceso similar de rehabilitación, incluyendo seis diferentes períodos posteriores al trasplante hepático ortotópico se ha definido:

- Período preoperatorio temprano
- Período preoperatorio tardío
- Período postoperatorio temprano
- Período postoperatorio tardío
- Los períodos de atención ambulatoria.
- La rehabilitación motora (Rongies et al., 2005).

Por tanto se tendrá que realizar procedimientos de evaluación especializados antes de planificar el ejercicio, la realización de las diferentes técnicas y ejercicios específicos dependerá de la fase en que esté el paciente.

La evaluación fisioterapéutica debe incluir la evaluación de la fuerza muscular y resistencia, capacidad aeróbica, nivel de actividad física, independencia en las actividades de la vida diaria y la calidad de vida relacionada con la salud, evaluaciones neurológicas, metabólicas o musculoesqueléticas, Nivel de dolor y fatiga, los hábitos de fumar y de alcohol deberían también estar en el procedimiento de evaluación.



### **Fisioterapia preoperatoria**

Los pacientes que esperan en la lista de trasplantes con enfermedad hepática terminal suelen mostrar pérdida de: Masa muscular, baja densidad mineral ósea, reducción de la fuerza muscular, aumento de los niveles de fatiga y disminución de la capacidad aeróbica. Desnutrición, disfunción cardiopulmonar alterada del metabolismo y el tratamiento con corticosteroides son responsables de los factores que desempeñan un papel en el rendimiento físico deteriorado.

La disminución de la capacidad de ejercicio se correlaciona con la gravedad de la enfermedad en pacientes con estadio final de la enfermedad del hígado y es principalmente el resultado del desgaste muscular llamado "miopatía cirrótica" y disfunción cardíaca denominada "miocardiopatía cirrótica" (Scott et al., 1998).

La desnutrición es otro factor importante que afecta la masa muscular y el nivel de actividad.

Las disfunciones del almacenamiento de glucógeno y la gluconeogénesis en la enfermedad hepática terminal con la descomposición de la proteína y la grasa del músculo para el uso de la energía que resulta en pérdida del peso y músculo con debilidad (Vintro et al., 2002). Poca ingesta dietética, pérdida de apetito y dieta médica.

Todos los datos revelados en los trabajos publicados enfatizan las necesidades razonables de ejercicios y programas de rehabilitación con los objetivos de aumentar la fuerza muscular y Resistencia, capacidad aeróbica y optimización de la independencia de la vida cotidiana y de la salud.

Los tiempos de espera tan largos dificultan el proceso de los pacientes que esperan en el hígado y están en la Lista de trasplante. Por lo tanto, se recomiendan estrategias para evitar el reposo prolongado en cama y aumentar el nivel de actividad para tener una Calidad de vida mejorando el funcionamiento físico.

Cuando la enfermedad progresa, hay que Iniciar intervenciones fisioterapéuticas antes del trasplante, sin duda ayudará al paciente a superar las complicaciones postoperatorias debido a la inactividad.

### **Fisioterapia postoperatoria temprana**

#### *Fisioterapia en la Unidad de Cuidados Intensivos*

El reposo en cama es una prescripción común en la unidad de cuidados intensivos (UCI) debido a los tubos de drenaje, Arterias, catéteres urinarios y nasogástricos y algunas veces como resultado de la Ventilación mecánica. Aunque el reposo en cama puede considerarse como parte del tratamiento UCI, la inmovilización puede afectar aún más el estado general de salud como consecuencia de la Atrofia, disminución del drenaje bronquial y disminución de la expansión pulmonar.

La Fisioterapia en UCI tiene como objetivo evitar las complicaciones de la inmovilización, proporcionar apoyo para prevenir las complicaciones pulmonares



postoperatorias y restaurar la Independencia (Stiller, 2000). Las complicaciones pulmonares postoperatorias son porque pacientes que han sido sometidos a cirugía abdominal abierta (Pasquina et al., 2006; Browning et al., 2007). Disminución de la actividad mucociliar por anestesia y cirugía relativamente de más larga duración y la inmovilización durante la operación puede provocar disfunción Respiratoria y un aumento de la secreción bronquial. El dolor postoperatorio resultante de una incisión quirúrgica extensa en la región abdominal superior afecta negativamente la tos Inhibiendo la contracción requerida de los músculos abdominales. El dolor también puede inhibir las Actividades del paciente no sólo para la movilización sino también en el lecho durante la posición supina.

Por lo tanto, es importante implantar un tratamiento analgésico eficaz para superar el Dolor postoperatorio y proporcionar el aclaramiento bronquial facilitando el mecanismo de la tos y promover la actividad.

La disfunción diafragmática es otro factor importante en la Desarrollo de complicaciones pulmonares resultantes tanto del dolor por incisión como Irritación del nervio frénico o parálisis en casos raros.

Fisioterapia post-trasplante temprana, incluyendo intervenciones de fisioterapia pulmonar

Y la movilización temprana comienza en el primer día postoperatorio tan pronto como el paciente está Fisiológicamente estabilizado y dura hasta que el paciente es dado de alta de la UCI.

Fisioterapia Respiratoria, incluyendo expansión pulmonar y ejercicios de respiración diafragmática, Técnica espiratoria y las técnicas de la tos y la espirometría de incentivo

El aclaramiento de las vías respiratorias, el aumento de la expansión pulmonar, la restauración de la función respiratoria y la prevención post-Operatorio (Clini & Ambrosino, 2005). Técnicas manuales Incluyendo la percusión y la vibración del pecho pueden también depura las vías respiratorias, aunque no logra ser lo suficiente.

También pueden hacer que el paciente Experimenta más dolor y ansiedad. La fisioterapia pulmonar debe comenzar en el primer período post- operatorio

Si el paciente ya ha sido extubado justo después de la cirugía. A menos que el paciente esté entubado en la UCI, un fisioterapeuta puede ayudar a acelerar el período de destete. El paciente es suficientemente cooperativo para seguir las instrucciones y participar en los ejercicios. La actividad después de la cirugía debe comenzar tan pronto como sea posible.

Si se proporcionan estabildades hemodinámicas. Es importante tener en cuenta los factores cardiacos y Las reservas del paciente y el nivel de hemoglobina antes de planificar la movilización sesión.

La movilización debe llevarse a cabo gradualmente de la siguiente manera, tolerada por el paciente:

1. Ejercicios de los miembros en posición supina,
2. sentado en la cama,
3. sentado en el borde de la cama,



4. de pie,
5. los ejercicios de caminata preparatoria y
6. la deambulaci3n (Senduran et al., 2010).
7. Ejercicios activos-activos o activos realizados en la cama y
8. en posici3n sentada en el borde de la cama estimulan la circulaci3n y la respiraci3n y deben ser Supervisi3n durante la admisi3n en la UCI.
9. Los ejercicios de los miembros inferiores no deben causar dolor al aumentar la tensi3n en la regi3n abdominal. Por lo tanto, los movimientos de cadera, especialmente flexi3n, debe realizarse en 3ngulos limitados.
10. Evitar la tensi3n abdominal durante todas las actividades incluyendo sentarse y moverse es necesario motivar al paciente para ser m3s activos. Con el fin de preparar al paciente para su movilizaci3n en la UCI,

La ventilaci3n mec3nica y la admisi3n en la UCI son la atenci3n postoperatoria est3ndar despu3s del h3gado.

Trasplante mejorando los resultados postoperatorios reduciendo el estr3s fisiol3gico desencadenada por el despertar y la ventilaci3n espont3nea (Mandell et al., 2002). Sin embargo, la extubaci3n temprana es el elemento clave para reducir los costos de atenci3n m3dica al disminuir la estancia y la velocidad de la UCI.

### **Fisioterapia en el entorno cl3nico**

En esta fase la intervenci3n fisioter3pica es similar a la de la UCI, progresando seg3n el paciente evolucione su estado de salud y su capacidad f3sica. Empezaremos con la fisioterapia del pectoral haciendo ejercicios activos-asistidos, y activando los miembros.

Fisioterapia pulmonar incluyendo expansi3n del pulm3n y respiraci3n diafragm3tica ejercicios forzados t3cnica espiratoria y t3cnicas de tos y espirometr3a deben continuar hasta salir del hospital sin complicaciones pulmonares significativas existentes o no.

Ejercicios para pacientes hospitalizados que deben debe incluirse:

- Ejercicios de fortalecimiento muscular,
- Ejercicios de postura
- Ejercicios de estiramiento
- Ejercicios con bandas el3sticas o pesas para miembros superiores e inferiores de fortalecimiento ayuda a prevenir la p3rdida de m3sculo y restaurar disminuci3n de resistencia y fuerza muscular. Intensidad de los ejercicios se puede fijar seg3n protocolo de repetic3n m3xima 1.
- Ejercicios de estiramiento se utilizan para proporcionar el alargamiento muscular normal, especialmente en pacientes con inmovilizaci3n prolongada que m3s puede afectar las actividades diarias y hasta deambulaci3n. Tambi3n ayudan a preparar al paciente para la sesi3n de ejercicio y pueden estimular la relajaci3n y la reducci3n de la ansiedad.

Es importante aumentar la independencia de las actividades de autocuidado durante la estancia hospitalaria. La fatiga es uno de los principales problemas en los pacientes con enfermedades hep3ticas que pueden exacerbarse en el per3odo postoperatorio temprano. Ejercicios deben progresar gradualmente aumentando el n3mero de repeticiones, la frecuencia durante el d3a o la intensidad seg3n el estado general del paciente.



Fisioterapia para pacientes hospitalizados debe continuar hasta que el paciente es dado de alta del hospital. Programas de ejercicios estructurado, sistemática e individualizada deben ser planificados según las necesidades de los pacientes y seguidos de controles periódicos. Si hay una posibilidad de que los pacientes continúen el proceso de rehabilitación en un ambiente clínico, ellos pueden inscribirse en un proceso de rehabilitación ambulatorio bajo la supervisión de fisioterapeutas. Si no hay servicio de rehabilitación ambulatoria.

telerehabilitación puede ser una opción alternativa que es popular en los últimos días en el campo de la rehabilitación. Una simple conexión de la casa del paciente al centro clínico se requiere para ser supervisados por las profesiones.

### **Fisioterapia postoperatoria**

#### *Fase temprana intervenciones*

Intervenciones en la fase temprana incluyen los primeros tres meses después de la salida del hospital. Se debe prescribir un programa de ejercicios para casa que se adapta a cada paciente. Un manual que contiene instrucciones sencillas y las ilustraciones para los ejercicios, sugerencias para un estilo de vida más activo y dietética pueden ayudar a la paciente después del alta.

El primer objetivo de este período es mantener el nivel más alto posible de actividad física. Durante este periodo los pacientes deben ser animados para mantenerse activo por un equipo multidisciplinar de médicos, psicólogos, fisioterapeutas, nutricionistas, trabajadores sociales, miembros de la familia. Durante este período el paciente puede experimentar depresión y ansiedad e irritabilidad, trastornos del sueño, estrés. Por tanto un Óptimo nivel de actividad física y ejercicios fisioterápicos, después del periodo de descarga también ayudará al paciente a superar estos síntomas.

#### *Fase 2 intervenciones el período postoperatorio tardío,*

Se inicia principalmente tres meses después del trasplante de hígado tiene como objetivo ofrecer capacidad máxima para la independencia de la vida diaria y optimizar la calidad de vida relacionada con la salud. Volver al trabajo, vida social y actividades de ocio y volver incluso a la participación de deportes son los objetivos de este proceso toda la vida.

Flexibilidad, equilibrio, resistencia y ejercicios aeróbicos son primordiales en este período.

Aunque el trasplante hepático es el tratamiento sólo definido para la fase final la enfermedad hepática con el fin de regular las funciones hepáticas y mantener la supervivencia, no es una solución de por sí para restaurar el estado general de salud que se deteriora debido a la pérdida de la fatiga excesiva, masa muscular, menor rendimiento físico y disminuye la capacidad aeróbica.

Programas de rehabilitación supervisados son necesarios para mejorar la capacidad funcional después del trasplante hepático como cirugía sola tiene un efecto muy modesto e inconsistente en la capacidad aeróbico (Lemzye et al., 2010).



Los ejercicios de resistencia ayudan a restaurar la fuerza muscular y prevenir la osteoporosis que puede ocurrir debido a la terapia inmunosupresora. La osteoporosis ha sido reportada como una causa común de morbilidad tras un trasplante hepático que conduce a fracturas óseas, especialmente en los primeros seis meses después de la cirugía (Atamaz et al., 2006).

### TRASPLANTE DE RIÑÓN

Recomendaciones de un plan de rehabilitación nada más ser trasplantada del Riñón.

#### Día 0. Día del trasplante

Ejercicios respiratorios, ejercicios en la cama y sentarse en la cama.

#### Día 1

Se sienta en la silla durante 2 horas, hacer los ejercicios completos de respiratorios, dar cortos paseos durante el día.

#### Día 2

Sentarse en la cama durante al menos 6 horas en total y camina por toda la sala.

#### Día 3

Sentarse fuera de la cama durante la mayor parte del día y caminar paseos por la sala.

#### Día 4

Continuar gradualmente incrementando las distancias de los paseos.

#### Diario de ejercicios (señalar con una X se se ha realizado)

	Ejercicios respiratorios	Ejercicios en la cama	Paseo 1	Paseo 2	Paseo 3	Paseo 4
Día 0						
Día 1						
Día 2						
Día 3						
Día 4						
Día 5						
Día 6						
Día 7						
Día 8						

#### Ejercicios de respiración

Hacer los ejercicios respiratorios y moverse ayudará a re-expandir los pulmones, lo que hace más fácil respirar. También ayudan a eliminar la Flema de las vías respiratorias y por lo tanto reducir el riesgo de infecciones. Es normal tener más flema en el pecho después de la cirugía, y la tos a menudo puede ser incómoda. La escala de esfuerzo percibida BORG le da una idea de cómo se siente al hacer el ejercicio



### Ejercicios en la cama

El paciente debe completar los siguientes ejercicios tres veces al día. Esto mejorará su circulación y mantendrá su movimiento y fuerza. También es importante que intente sentarse erguido en la cama lo más tiempo posible durante el día para ayudar a prevenir complicaciones.

- Subir y bajar los tobillos - mueva los tobillos arriba y abajo varias veces por minuto.
- Doblar la rodilla - doblar una rodilla Tiempo hacia el pecho y luego volver. Repetir esto 15 veces en cada lado
- Enderezamiento de la rodilla - con una pierna recta, empujar la rodilla hacia abajo en la cama. Mantenga esto durante 5 segundos y repetir 15 veces en cada lado.
- Pierna levanta - levantar una pierna hacia arriba recta manteniendo la rodilla en el aire, Sosténgalo en la cama por 5 Segundos y repita 15 veces en cada lado.

### Caminar y hacer ejercicio

Rehabilitación renal en el Hospital Una vez que esté en casa, es importante que siga tomando un programa de 12 semanas diseñado para ayudar a Personas con enfermedad renal

Caminar para mejorar su condición física.

Rehabilitación Renal es para comenzar a hacer ejercicio regularmente.

## **ACTIVIDAD FÍSICA Y TRASPLANTES**

La participación deportiva después del trasplante de órganos sólidos es la objeción final del proceso de rehabilitación a largo plazo para maximizar la calidad de vida. Se recomienda animar a los pacientes a participar en una actividad deportiva tres meses después de la cirugía. Este tiempo se requiere para lograr una flexibilidad óptima, la fuerza muscular, la resistencia muscular y la capacidad aeróbica y proporcionar una correcta cicatrización postquirúrgica de las heridas y estabilización del injerto para que el paciente pueda practicar deportes sin ningún deterioro. Los pacientes deben comenzar con actividades ligeras como caminar, subir escaleras, golf, bolos, dardos, tiro con arco y pesca. El tenis de mesa y voleibol pueden ser sugeridos como actividades de intensidad media. Se recomienda nadar, atletismo, bádminton, ciclismo, remo, squash, tenis, mini maratón después de acostumbrarse a actividades ligeras y moderadas.

Sensación de angustia, dolor muscular y articular, dolor incisional y fatiga son las quejas de los receptores de trasplante durante o después de los ejercicios. Los deportes más populares entre un grupo de pacientes con trasplante de hígado y riñón (Pupkal et al., 2008) fueron el correr, esquiar, montar en bicicleta y jugar al tenis.

Los pacientes pueden participar en un deporte no sólo para una actividad de ocio, sino también para concursos profesionales. La Federación Mundial de Juegos de Trasplantes, reconocida oficialmente por el Comité Olímpico Internacional, es una organización mundial que organiza eventos deportivos internacionales para atletas de trasplante durante más de 20 años con el fin de demostrar la capacidad de participación.



## **Tema 23**

Col·legi Oficial de Fisioterapeutes de la Comunitat Valenciana

- El ejercicio regular
- Fortalezca su nuevo corazón
- Reducir los daños a su nuevo corazón - en particular si la enfermedad cardíaca fue la causa de sus problemas anteriores
- Ayudarle a sentirse más confiado
- Ayuda con el control de peso
- Reducir la presión arterial y el colesterol
- Reducir el estrés y las posibilidades de osteoporosis
- Aumente sus niveles de energía
- Ayudar a su cuerpo a combatir la infección
- Hacerte sentir y parecer más joven y saludable



## BIBLIOGRAFÍA

- Yves Xhardez, Vademécum de kinesioterapia y de reeducación funcional. El Ateneo. Buenos Aires 2000.
- Feller A, Graf P, Biemer E: Replantation surgery. World J Surg 1991; 15: 477-85.
- Biemer E: Definitions, classifications in replantationsurgery. Br Plast Surg 1980; 33: 164-8.
- Tark K, Kim Y, Lee Y, Lew J: Replantation and revascularization of hands: clinical analysis and functional results of 261 cases. J Hand Surg 1989; 14: 17-27.
- Viel, E. La marcha humana, la carrera y el salto. Masson. 2002
- Sánchez, J. Biomecánica de la marcha normal y patológica. IBV. 3ª ed. 2005
- Colegio de Fisioterapeutas de la Rioja. fisioterapia calidad de vida en enfermedades reumaticas.
- Sociedad Valenciana de Reumatología SVR. Revisión y Actualización de 2015 de las Enfermedades Reumáticas
- SER. Sociedad Española de Reumatología
- Bases Científicas para el diseño de un programa de ejercicios para la mano del pacientes con artritis reumatoide .Ángel Sánchez Cabeza. Terapeuta Ocupacional. Terapeuta de Mano. Unidad de Rehabilitación del Hospital Universitario Fundación Alcorcón. José Luis Arana-Echevarría Morales. Terapeuta Ocupacional. Unidad de Rehabilitación del Hospital Universitario Fundación Alcorcón.
- Have complementary therapies demonstrated effectiveness in rheumatoid arthritis? demostrado la eficacia de las terapias complementarias en la artritis reumatoide? Reumatología Clínica, Volumen 12, Número 3, páginas 151-157 Nagore Fernández-Llanio Comella, Meritxell Fernández Matilla, Juan Antonio Castellano Cuesta
- Vademécum de Kinesioterapia y de reeducación funcional. Yves Xhardez. 4º edición. editorial Ateneo
- World Health Organization. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. World Health Organization; 2009;ISBN: 9789241563871
- US Department of Health and Human Services. 2008 Physical Activity Guidelines for Americans. Nutr Rev. 2009;67:114–20.
- Tremblay MS, Warburton DER, Janssen I, Paterson DH, Latimer AE, Rhodes RE, et al. New Canadian physical activity guidelines. Appl Physiol Nutr Metab. 2011;36:36–46; 47–58.
- World Health Organization. Global Recommendations on Physical Activity for Health. World Health Organization. 2010



- Hurkmans E, Van der Giesen FJ, Vliet Vlieland TP, Schoones J, Van den Ende EC. Dynamic exercise programs (aerobic capacity and/or muscle strength training) in patients with rheumatoid arthritis. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009
- Gaudin P, Leguen-Guegan S, Allenet B, Baillet A, Grange L, Juvin R. Is dynamic exercise beneficial in patients with rheumatoid arthritis? *Jt bone spine.* 2008;75:11–7.
- Lemmey AB, Marcora SM, Chester K, Wilson S, Casanova F, Maddison PJ. Effects of high-intensity resistance training in patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial. *Arthritis Rheum.* 2009;61:1726–34.
- Madanmohan, Mahadevan SK, Balakrishnan S, Gopalakrishnan M, Prakash ES. Effect of six weeks yoga training on weight loss following step test, respiratory pressures, handgrip strength and handgrip endurance in young healthy subjects. *Indian J Physiol Pharmacol.* 2008;52:164–70
- Oken BS, Kishiyama S, Zajdel D, Bourdette D, Carlsen J, Haas M, et al. Randomized controlled trial of yoga and exercise in multiple sclerosis. *Neurology.* 2004;62:2058–64.
- Hart CEF, Tracy BL. Yoga as steadiness training: effects on motor variability in young adults. *J Strength Cond Res.* 2008;22:1659–69.
- Badsha H, Chhabra V, Leibman C, Mofti A, Kong KO. The benefits of yoga for rheumatoid arthritis: results of a preliminary, structured 8-week program. *Rheumatol Int.* 2009;29:1417–21.
- Haaz S, Bartlett SJ. Yoga for arthritis: a scoping review. *Rheum Dis Clin North Am.* 2011;37:33–46.
- Haslock I, Monro R, Nagarathna R, Nagendra HR, Raghuram N V. Measuring the effects of yoga in rheumatoid arthritis. *Br J Rheumatol.* 1994;33:787–8.
- Bosch PR, Traustadóttir T, Howard P, Matt KS. Functional and physiological effects of yoga in women with rheumatoid arthritis: a pilot study. *Altern Ther Health Med.* 2009;15:24–31
- Evans S, Moieni M, Lung K, Tsao J, Sternlieb B, Taylor M, et al. Impact of iyengar yoga on quality of life in young women with rheumatoid arthritis. *Clin J Pain.* 2013;29:988–97.
- Uhlig T. Tai Chi and yoga as complementary therapies in rheumatologic conditions. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2012;26:387–98.
- Wang C. Tai chi and rheumatic diseases. *Rheum Dis Clin North Am.* 2011;37:19–32.
- Wang C, Collet JP, Lau J. The effect of Tai Chi on health outcomes in 501 patients with chronic conditions: a systematic review. *Arch Intern Med.* 2004;164:493–



- Lam P. New horizons...developing tai chi for health care. Aust Fam Physician. 1998;27:100–1.
- Han A, Robinson V, Judd M, Taixiang W, Wells G, Tugwell P. Tai chi for treating rheumatoid arthritis. Cochrane database Syst Rev. 2004.
- Lee MS, Pittler MH, Ernst E. Tai chi for rheumatoid arthritis: systematic review. Rheumatology. 2007;46:1648–51.
- Wang C. Role of Tai Chi in the treatment of rheumatologic diseases. Curr Rheumatol Rep. 2012;14:598–603.
- Grossman P, Niemann L, Schmidt S, Walach H. Mindfulness-based stress reduction and health benefits. A meta-analysis. J Psychosom Res. 2004;57:35–43.
- Internacional diabetes federation. Estrategic Implementation 2016/2017
- Eurpeian Chidhood Obesity Group.Physical Activity Intervention In Overweight/Obese Children And Adolescents: Endurance And/Or ResistanceTraining?Julien Aucouturier Université Droit et Santé Lille 2, EA 4488 "Activité Physique, Muscle, Santé", Faculté des Sciences du Sport et de l'Education Physique, 59790 Ronchin, France. David Thivel Clermont University, Blaise Pascal University, EA 3533, Laboratory of the Metabolic Adaptations to Exercise under Physiological and Pathological Conditions (AME2P), BP 80026, F-63171 Aubière cedex, France
- NAOS. ministerio del Interior.
- Barness, 1992; Bueno, 1994; Brownell, 1995; Carmena, 1994; Formiguera, 1999; Lopéz Linares, 1987; Olefsky, 1993; Salas y Tralleros, 1995; SEEDO, 2000
- Organización Mundial de la Salud. Obesidad. Global Reconendation on Phsical Activity for Health
- Exercise Intervention in Childhood Obesity: A Randomized Controlled Trial Comparing Hospital-Versus Home-Based GroupsArticle (PDF Available) in Academic pediatrics 12(4):319-25 · May 2012 with 184 ReadsPubMed Juan Francisco Lison, MD, PhD; Jos e María Real-Montes, MSc; Isabel Torro, MD, PhD; María Dolores Arguisuelas, MSc; Julio Alvarez-Pitti, MD; J. Martínez-Gramage, PhD; Francisco Aguilar, MD, PhD; Empar Lurbe, MD, PhD, FAHA
- Actividad física en la Obesidad Infantil. tabla de ejercicios. Juan Francisco Lisón. University CEU-Cardenal Herrera, Moncada, Valencia
- Desarrollo e implantación de una vía clínica para la cirugía bariátrica. Pérez-Blanco, et al, Revista de calidad asistencia, 2004.
- Fisioterapia en la diabetes mellitusin the diabetes mellitus. Garcia, Garcia-Longoria y Fernandez-Arias, 2002
- Diabetes Prevention Program Research Group, 2002; Look AHEAD Research Group, 2007)
- Physiotherapy after kidney transplant- Guy's and ST Tomas fundation NHS trust.



- Liver Transplantation – Technical Issues and Complications 2.
- Physiotherapy in Liver Transplantation.
- Golden Jubilee National Hospital NHS National Waiting Times Centre. Physiotherapy advice following heart transplant-Patient information guide.
- Pain after lung trans-plant: high-frequency chest wall oscillation vs chest physiotherapy.
  
- P. Binhammer and G. Lister, Pollicization. In: G. Foucher, Editor, Reconstructive surgery in hand mutilation, Martin Dunitz, London (1997), pp.39.
- Urbaniak, JR. 'Replantation in children'. En Pediatric Plastic Surgery. P. 1168. CU Mosby, 1984.
- Dautel, G., Voche, Ph., 'Reimplantes digitales'. En Mano Traumática. Urgencias. Editor: Merle, M. Ed. Masson, 1993.
- Iglesias, M., Serrand, A. 'Replantation of amputated segments after prolonged ischemia'. Plast. Reconstr. Surg., 85: 425-429, 1990.
- Axelrod, TS., Buchler, U. 'Severe complex injuries to the upper extremity : Revascularization and replantation'. J. Hand Surg., 16A: 574-584, 1991.
- Strauch B, Yu HL: Atlas of microvascular surgery. New York: Thieme Med Publis 1992.
- Viladot, A. Significado de la postura y de la marcha humana. Cursos de verano de El Escorial. Editorial Complutense. 1996
- F. Plas, E. Viel, Y. Blanc. La marcha humana: cinesiología dinámica, biomecánica y patomecánica. Masson 1984
- Abordaje fisioterápico en la cirugía por cáncer de pulmón Physical therapy approach in lung cancer surgery
- Stephenson RG, O'Connor LJ, Saz PC. Fisioterapia en obstetricia y ginecología. Madrid: McGraw-Hill, Interamericana; 2003.
- Chao, CW, Bustelo, SM, García, IR, Sánchez, AM, Gálvez, GG. Técnicas de tratamiento en las disfunciones de suelo pélvico. In: Chao CW, editor. Fisioterapia en obstetricia y uroginecología. 2ª ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2013. p. 147-184.
- Barber HRK, Almaraz JAR. Manual de oncología ginecológica. : Interamericana-McGraw-Hill; 1992.
- Effectiveness of Lumbopelvic Exercise in Colon Cancer Survivors: A Randomized Controlled Clinical Trial. Cantarero-Villanueva I<sup>1</sup>, Sánchez-Jiménez A, Galiano-Castillo N, Díaz-Rodríguez L, Martín-Martín L, Arroyo-Morales M.
- Changes in Pain and Muscle Architecture in Colon Cancer Survivors After a Lumbopelvic Exercise Program: A Secondary Analysis of a Randomized Controlled Trial. Cantarero-Villanueva I, Cuesta-Vargas AI, Lozano-Lozano M, Fernández-Lao C, Fernández-Pérez A, Galiano-Castillo N
- Asociación Española Contra el Cáncer,
- Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM)