



TRANSCRIPCIÓN DE LA CHARLA FORMATIVA ENTRENAMIENTO FÍSICO



ENTRENAMIENTO FÍSICO

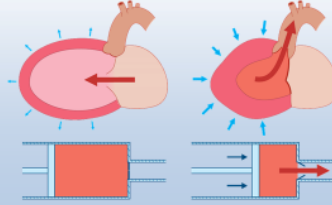
Hola, bienvenidos a una nueva charla sobre rehabilitación cardíaca, en concreto hoy hablaremos de entrenamiento físico. Somos Ana y Luis, fisioterapeutas del Hospital Universitario de Fuenlabrada y vamos a contar las ventajas que el entrenamiento físico cotidiano os puede aportar en vuestra mejoría y en vuestro estado de salud general.

- ¿Cómo funciona el corazón?
- Beneficios del ejercicio físico.
- Programa de rehabilitación cardíaca
- Fase 3: mantenimiento

Vamos a explicaros brevemente cómo funciona el corazón, los beneficios del ejercicio físico, en qué consiste el programa de rehabilitación cardíaca y, la parte que más nos interesa: qué ejercicio físico debéis añadir a vuestra vida diaria cuando ya no tengáis que venir al hospital a hacer la rehabilitación cardíaca.

El corazón es una **bomba** que proporciona la fuerza necesaria para que circule adecuadamente la sangre con todas las **sustancias** (oxígeno y nutrientes) que transporta.

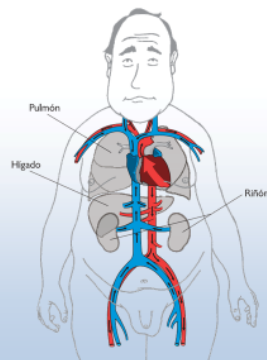
Estas sustancias le dan **energía** al cuerpo para mantener su funcionamiento y es el corazón junto a las arterias y venas los que las **reparten** por todo el organismo



El corazón es un órgano importantísimo en el cuerpo humano, dado que es la bomba que empuja la sangre hacia los pulmones para que se llene de oxígeno, y después la vuelve a bombear al resto del cuerpo, de forma que a cada rincón de nuestro cuerpo le llega sangre con aporte de nutrientes y de oxígeno, que son los elementos de los que se alimentan las células de nuestro organismo.

Por tanto, queda claro que sin el corazón, no llegaría sangre al cerebro, pies, estómago, piel, a ninguna parte del cuerpo y morirían las células por falta de nutrientes.

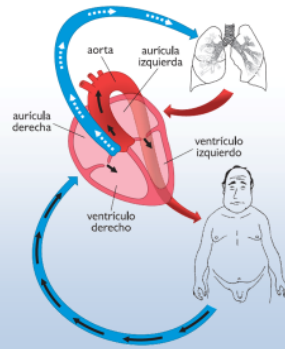
El corazón es un músculo, como puede ser el músculo que flexiona el codo, pero con una diferencia fundamental, es un músculo de contracción involuntaria: no tenemos que pensar en que se contraiga para que lo haga. Los músculos de los párpados en los ojos, los músculos respiratorios y el corazón son ejemplos de músculos que se contraen y hacen su función sin que voluntariamente se lo tengamos que pedir.



En cada latido, el corazón expulsa una determinada cantidad de sangre con nutrientes y oxígeno (**roja**) que se distribuye por todo el organismo. Cuando la sangre ha cedido estas sustancias a las células del organismo vuelve al corazón por otro circuito (**azul**) y es empujada hacia los pulmones para volver a enriquecerse con nutrientes y oxígeno y **repetir** de nuevo el proceso.

Como decíamos antes, el corazón empuja la sangre que pasa primero por los pulmones, ahí se oxigena, es decir, toma todo el oxígeno que tenemos en los pulmones y que hemos respirado previamente a través de nariz y boca.

También como decíamos antes, una vez que ha pasado por los pulmones, la sangre se dirige de nuevo por el corazón y de aquí se envía a todo el cuerpo para repartir ese oxígeno a todas las células que lo necesitan.



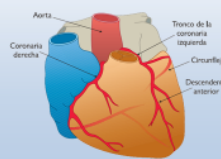
Todo este proceso se adapta a las distintas necesidades del organismo. El volumen habitual de sangre que bombea el corazón por minuto es de unos **5 litros**, pero se puede modificar por circunstancias especiales como el esfuerzo físico, pudiendo llegar a ser hasta de **20 litros por minuto**, ganancia que se obtiene aumentando fundamentalmente el número de latidos por minuto.

Es tal el esfuerzo que realiza el corazón durante toda nuestra vida, que cuesta esfuerzo pensar el buen rendimiento que tiene. Por el corazón pasa cada minuto toda la sangre de nuestro cuerpo (unos 5 litros) y eso lo hace desde que nacemos, hasta que morimos.

Si a ese esfuerzo que ya hace el corazón cuando estamos en reposo, simplemente respirando, le añadimos que cuando hacemos esfuerzo físico el corazón aumenta su ritmo cardíaco. Y no es necesario que sea un esfuerzo físico o un entrenamiento de alto nivel, sino que cualquier tipo de esfuerzo como sentarse, levantarse, elevar pesos hace al corazón aumentar su ritmo cardíaco, late más deprisa, pues tiene que llevar más nutrientes y oxígeno que demandan los músculos que están trabajando. Haciendo ejercicio físico, el ritmo del corazón puede aumentar hasta 4 veces, es decir, pasar de bombear 5 litros por minuto, a bombear 20 litros por minuto, y eso durante toda nuestra vida, sin fallar ni una sola vez, o casi ninguna. Si comparamos ese rendimiento con, por ejemplo, el motor de un coche, nos damos cuenta de la alta eficacia y rendimiento de este órgano.

Por tanto, el **volumen** de sangre que mueve el corazón por minuto depende de:

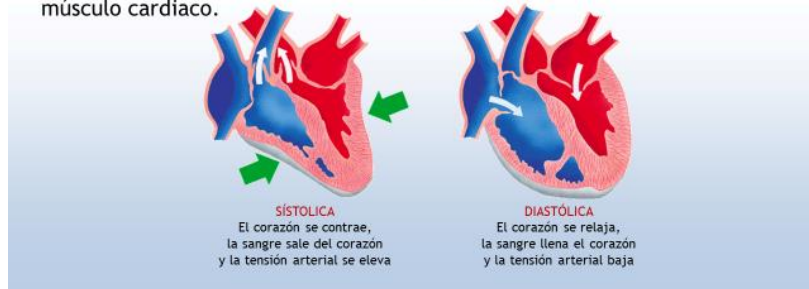
- **Número** de latidos por minuto.
- La **fuerza** de contracción (muy relacionada con la tensión arterial).
- Los **volúmenes** aurículo-ventriculares (el tamaño del corazón).
- Las **necesidades** de nutriente y oxígeno del organismo (esfuerzo físico).



El volumen de sangre que es capaz de mover el corazón, depende por lógica, de dos magnitudes importantes: el volumen en sí del corazón, es decir, la cantidad de sangre que puede expulsar en cada latido y, por otro lado, de la cantidad de latidos por minuto. Cuantos más latidos dé el corazón por minuto o cuanto mayor sea la cantidad de sangre expulsada por latido, es evidente que el corazón es capaz de mover más cantidad de sangre.

Pero también interviene la fuerza de contracción del corazón, a mayor potencia del músculo cardíaco (no olvidemos que el corazón es un músculo) mayor cantidad de sangre es capaz de mover. Y por último, que el corazón lata más rápido o con más fuerza, dependen directamente de las necesidades de nutrientes del organismo. Es decir, si estamos haciendo ejercicio físico, los músculos necesitarán más oxígeno y nutrientes y el corazón latirá más rápido y más fuerte para aportar toda esa sangre extra que se necesita.

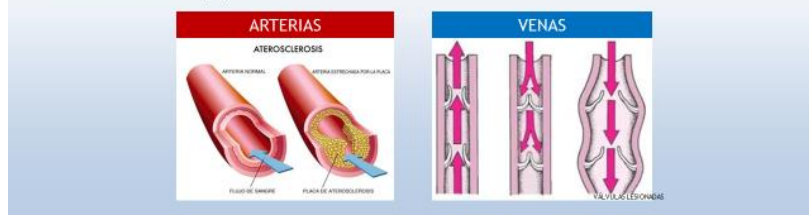
La **tensión arterial** es la fuerza que la sangre ejerce sobre las paredes de las arterias, que es más alta (presión **sistólica**) cuando el corazón la bombea hacia las arterias y más baja (presión **diastólica**) entre un latido y otro del músculo cardiaco.



Pero todo el esfuerzo de llevar la sangre hasta el último rincón del cuerpo (por ejemplo, a los dedos de los pies), no depende solo del corazón. Dependen de la presión arterial y de las arterias y venas. La presión arterial o tensión arterial es la fuerza que la sangre ejerce sobre las paredes de las arterias. Hay una tensión sistólica (más comúnmente conocida por la tensión alta) que es la presión que se ejerce sobre las arterias cuando el corazón se contrae y expulsa la sangre; y otra presión diastólica (o baja) que es la presión que hay en las arterias cuando el corazón se relaja y se llena de sangre. Hay unos valores normales de presión arterial, tanto superior como inferior, entre los cuales la sangre puede llegar adecuadamente a todo el cuerpo; pero si la presión es muy alta (por distintas causas) el corazón tendrá que hacer mucha más fuerza para expulsar la sangre a las zonas más distantes del cuerpo (como los pies).

La **elasticidad** de las **arterias** permite el flujo de sangre desde el corazón al resto del cuerpo de forma continua y sin interrupción, siempre que las arterias estén en buen estado.

Las **válvulas venosas** impiden que la sangre que va hacia el corazón no vuelva a brazos y piernas.



Una de las causas por las que la tensión arterial puede aumentar mucho es por depósitos de colesterol en las arterias.

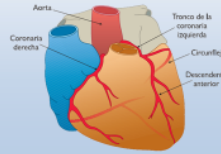
Las arterias que reparten la sangre a todo el organismo no son como tubos de plástico rígido, sino que son elásticas, de manera que ejercen una especie de bombeo sobre la sangre que va en su interior. Así, con la fuerza inicial que da el corazón al expulsar la sangre, más el bombeo elástico que ejercen las arterias, la sangre llega hasta al último rincón del cuerpo.

Si las arterias se vuelven rígidas y llenas de placa de colesterol, disminuye o se pierde completamente esa función de bombeo, y como las arterias no ayudan a distribuir la sangre por el cuerpo, es el corazón el que tiene que hacer más fuerza para que la sangre llegue más lejos, y de ahí una de las razones de un posible infarto de corazón, dado que esta sobresolicitación que se le hace al corazón acaba pasando factura.

Las placas de colesterol se forman sobre todo por una mala alimentación, basada en comidas grasas y en una vida excesivamente sedentaria.

En nuestro programa de rehabilitación cardíaca, vamos a actuar sobre el último de los parámetros anteriores: el **ejercicio físico** y vamos a conseguir con ello, en el corazón:

- Elevación de la **frecuencia cardíaca** (latidos por minuto) durante el ejercicio.
- Elevación de la **tensión arterial durante el ejercicio**.
- Elevación del **volumen de oxígeno** al organismo durante el ejercicio.
- Descenso de la frecuencia cardíaca en reposo (**menos esfuerzo** del corazón).



Cuando uno hace ejercicio físico de manera regular, evitamos el problema anterior de las placas de colesterol, además mantenemos las arterias más elásticas, con lo que el corazón tiene que hacer un menor esfuerzo cuando late para que la sangre llegue a todo el organismo.

Como el corazón es un músculo, y lo podemos comparar como ya hicimos antes con el motor de un coche, si lo mantenemos a punto, evitaremos que trabaje sobrerrevolucionado, y durará muchos más años cumpliendo su función.

Y a otros niveles:

- Aumento de la capilaridad muscular: más arterias por unidad de superficie muscular.
- El consumo de oxígeno del corazón se reduce, por lo que se **eleva el umbral** de la angina de pecho.
- **Recuperación más rápida** del organismo tras el esfuerzo físico.
- Disminución del **colesterol**.
- Favorecimiento de la **pérdida de peso**.
- Disminución del **riesgo** de un nuevo infarto o angina de pecho.
- Disminución de la **pérdida de masa ósea**.
- Disminución del trabajo respiratorio: menor **disnea**.
- Disminución de los niveles de **ansiedad y depresión** por acción de las enforfinas antidepresivas.

En definitiva: **UNA MEJORA REAL DE LA CALIDAD DE VIDA.**

Pero los beneficios del ejercicio físico no sólo repercuten en el corazón y en las arterias como describimos en la diapositiva, sino que producen una gran cantidad de beneficios en nuestro organismo:

- Favorece la pérdida de peso, que es una causa importante también de infarto o patología cardíaca.
- Reduce el riesgo de un nuevo infarto.
- Mejora la masa ósea, problema importante en las mujeres tras la menopausia.
- Mejora la disnea, que es el trabajo respiratorio.
- Disminuye los niveles de ansiedad y depresión.

Consta de 3 fases:

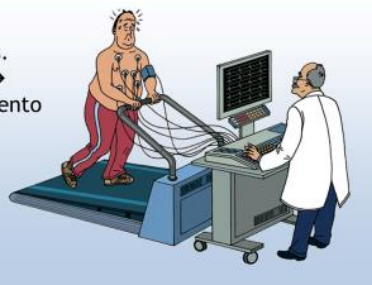
- Fase 1: **Hospitalaria**
- Fase 2: **Ambulatoria**, 8 semanas de duración
 - **Evaluación** individualizada (prueba de esfuerzo)
 - **Entrenamiento** físico supervisado:
 - 3 días por semana en bicicleta o cinta de marcha.
 - 6 días por semana en programa de marchas domiciliario.
 - **Programa educativo**: charlas monográficas a pacientes y familiares.
- Fase 3: **Mantenimiento**
 - Tras la incorporación a sus actividades habituales, esta fase se desarrolla durante el resto de su vida.

A partir de aquí vamos a explicar brevemente las fases del programa de rehabilitación cardíaca:

- La fase 1 es la fase hospitalaria, cuando uno sufre el infarto o la angina de pecho, y tras la cirugía ya recibe uno el alta, es una fase de muy pocos días de duración, a pesar de la gravedad del evento cardíaco. Tendemos a comparar el número de días de ingreso con la gravedad de nuestra patología y es un error, si nos sacan de un infarto (que es lo más habitual hoy día) el evento ha sido muy grave, aunque luego estemos pocos días hospitalizados.
- La fase 2 ambulatoria es en la que probablemente os encontréis ahora: viniendo al hospital prácticamente todos los días a realizar entrenamiento físico 2-3 días por semana en bicicleta, saliendo a caminar o en bicicleta 6 días por semana, asistiendo a charlas monográficas como esta y asistiendo a clases de relajación.
- La fase 3 de mantenimiento es muy importante, pues se deja ya de asistir a todas las sesiones de entrenamiento y charlas de la fase anterior, pero se debe haber tomado el hábito de respetar la toma de medicamentos, el hábito de una buena nutrición y las rutinas de ejercicio físico y relajación que deben continuar por el resto de nuestra vida.

La **evaluación** individualizada se basa en varios parámetros:

- Diagnóstico principal.
- Estado funcional inicial.
- Trazados electrocardiográficos basales.
- Resultados de la **prueba de esfuerzo** →
Frecuencia cardíaca de entrenamiento durante el primer y segundo mes.



La fase 2 en la que os encontráis comienza con una evaluación individualizada de vuestra situación. A pesar de que el entrenamiento se realiza en grupo, la resistencia que se aplica en cada bicicleta es individual para cada situación, y la frecuencia cardíaca a la que os pedimos que lleguéis con el entrenamiento físico también es propia de cada uno de vosotros y depende del resultado obtenido en la prueba de esfuerzo que previamente se os ha realizado en cardiología.

Tras la prueba de esfuerzo se obtiene un valor de frecuencia cardíaca máximo al que habéis llegado antes de parar. Pues bien, os pediremos que entrenéis entre el 75 y el 85% de ese valor resultante, que es un porcentaje seguro.

Así, si en la prueba de esfuerzo habéis llegado a 150 latidos por minuto justo antes de pararos, trabajaremos entre 112 y 128 pulsaciones por minuto, que corresponden al 75 y al 85% respectivamente de 150.

Entrenamiento físico supervisado 3 días por semana en el Hospital

1. Toma **semanal** de datos: altura, peso, perímetro abdominal.
 2. Toma **diaria** de datos: frecuencia cardíaca y tensión arterial basales.
- Necesarios para llevar un registro de la evolución personal durante los dos meses



También os tomamos unos datos antropométricos como son la altura, el peso y el perímetro abdominal. Como ya comentamos anteriormente, el sobrepeso es un factor de riesgo para el corazón, y es importante reducir ese exceso de peso, tanto si estamos aparentemente sanos, como si ya hemos sufrido un infarto.

Por eso se controla el peso y el perímetro abdominal (la cintura) semanalmente, para saber si la práctica de ejercicio físico unida a la dieta alimenticia está surtiendo el efecto deseado de reducción de peso.

Entrenamiento físico supervisado 3 días por semana en el Hospital

3. Tabla de **ejercicios de fisioterapia** previa al entrenamiento físico aeróbico (y previa al programa de marcha domiciliario).
- Consta de ejercicios de **flexibilización** (preparación muscular) y **potenciación** (aumento de la FC preparatorio para la fase posterior)

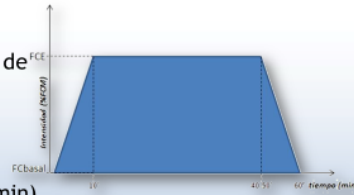


Antes de realizar el entrenamiento físico, tanto en las sesiones del hospital, como las que se realizan en casa, es necesario realizar una tabla de ejercicios de calentamiento que flexibiliza y potencia la musculatura para evitar precisamente roturas musculares. Cualquier deportista, sea de élite o no, debe calentar antes de practicar ejercicio físico y vosotros sois ahora deportistas.

Entrenamiento físico supervisado 3 días por semana en el Hospital

4. Entrenamiento **aeróbico** en cinta o bicicleta estática con control continuo de la FC y de la TA, con vigilancia de la posible aparición de signos y síntomas adversos.

- Fase de **calentamiento progresivo** (2-5 min), **mantenimiento** a la intensidad programada (15-40 min), fase de **recuperación** (estiramientos finales y reposo durante 10 min).



Una vez ya calentados y preparados los músculos, subimos a la bicicleta o al tapiz de marcha. Como estamos haciendo ejercicio físico, el corazón empieza a latir más rápidamente para llevar sangre a los músculos que están trabajando. Para que el corazón lata todavía más rápido, la bicicleta tiene unas resistencias internas que se pueden poner a una intensidad más elevada, de forma que cueste mucho más pedalear, es como si fuéramos con la bicicleta cuesta arriba.

Como se ve en la gráfica, partimos de una frecuencia cardíaca basal (en reposo) y tenemos que aumentar esa frecuencia cardíaca con la bicicleta y la resistencia que ésta nos ofrece. Cuando llegamos a la frecuencia cardíaca óptima de entrenamiento (recordemos, entre el 75 y el 85% de la frecuencia obtenida en la prueba de esfuerzo), la bicicleta ya no aumenta su resistencia interna, no aumenta su dureza y mantiene la resistencia igual durante todo el ejercicio.

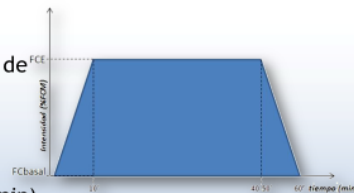
Si nuestro corazón superase en latidos el máximo que le hemos pautado para esa sesión, el ordenador al que está conectado la bicicleta hará disminuir la resistencia de la bicicleta; y al contrario si nuestro corazón disminuye su frecuencia cardíaca por debajo del límite del entrenamiento, la bicicleta aumentará más su resistencia, para que nos cueste más esfuerzo pedalear y aumentar así la frecuencia cardíaca, siempre intentando llegar a la cifra establecida por la prueba de esfuerzo.

En el tapiz de marcha el mecanismo es similar, podemos aumentar o disminuir la velocidad del tapiz para que el corazón lata más rápidamente o más despacio; y también podemos aumentar o disminuir la pendiente de la cinta.

Entrenamiento físico supervisado 3 días por semana en el Hospital

4. Entrenamiento **aeróbico** en cinta o bicicleta estática con control continuo de la FC y de la TA, con vigilancia de la posible aparición de signos y síntomas adversos.

- Fase de **calentamiento progresivo** (2-5 min), **mantenimiento** a la intensidad programada (15-40 min), fase de **recuperación** (estiramientos finales y reposo durante 10 min).



Además del entrenamiento en el hospital, hay que entrenarse casi diariamente en casa. Hay que salir a caminar o a hacer bicicleta, llevando un reloj con pulsímetro y controlando nuestra frecuencia cardíaca dentro de los parámetros que os hayamos indicado a cada uno individualmente.

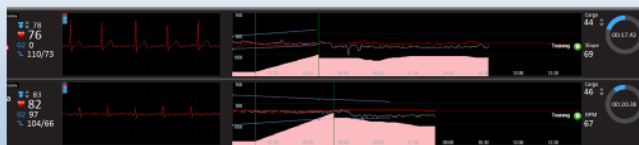
Así, si se os ha indicado caminar 30 minutos a 110 latidos por minuto, podemos caminar y movernos sobre esa frecuencia cardíaca, 3-4 latidos por encima o por debajo sin ningún problema, no hay que ir a 110 latidos exactamente, eso resultaría casi imposible.

Hay que hacer este ejercicio físico en bicicleta estática o andando/corriendo, porque son dos actividades físicas que nos permiten con facilidad aumentar o disminuir el ritmo si no llegamos o si nos pasamos de la frecuencia cardíaca pautada.

Otras actividades como natación, fútbol, deportes en grupo, etc., no nos permiten esos cambios de ritmo individuales con tanta facilidad.

Registro de datos en entrenamiento hospitalario y domiciliario

- Objetivos (TA, FC): Pulsómetros, Telemetría.
- Subjetivos
 - Observación: signos y síntomas de sobre esfuerzo (falta de aliento, sudoración, fatiga).
 - Pérdida de coordinación del movimiento.
 - Escala de Börg.



En el hospital, mientras estamos subidos a la bicicleta o al tapiz de marcha, tenemos un registro completo e inmediato de la frecuencia cardíaca y tensión arterial, además de la observación del personal de la sala, para evitar cualquier efecto adverso.

Registro de datos en entrenamiento hospitalario y domiciliario

La escala de esfuerzo percibido de Börg es una escala analógica **subjetiva** en la que las distintas numeraciones (0 a 10) se hacen coincidir con sensaciones crecientes de esfuerzo.

El rango de intensidad **óptimo** corresponde al segmento entre 5-6 de la escala: sensación de calor, rubor e incluso sudor, pero que permite mantener una conversación sin que falte el aliento.

Este rango de trabajo suele coincidir con el **75-85%** de la frecuencia cardíaca máxima durante la prueba de esfuerzo en la fase de evaluación.



La escala de Borg, ya conocida por todos, sirve para medir de forma subjetiva (es decir, de forma individual por cada uno) el rango de esfuerzo que percibimos que está soportando nuestro corazón.

Registro de datos en entrenamiento hospitalario y domiciliario

La **toma** de la frecuencia cardíaca es **constante** durante todo el entrenamiento físico, pero además el propio individuo debe ser capaz de adquirir la **habilidad** de tomar su propia FC con sus dedos índice y medio y la ayuda de un reloj con segundero.

El pulso radial se siente en la muñeca, por debajo del pulgar



Aunque normalmente tenéis un reloj con pulsímetro para tomaros la frecuencia cardíaca cuando hacéis entrenamiento físico, a veces éste puede fallar. Es importante saber tomarse la frecuencia cardíaca en la muñeca para no depender de un aparato externo.

Factores **adversos** al entrenamiento físico

Anemia → disminución del transporte de oxígeno.
Patología pulmonar → alteración de la relación ventilación perfusión, hipoventilación.
Ansiedad (estrés) → aumento de ventilación, Aumento de FC.
Obesidad → hipoventilación, disminución de capacidad pulmonar
Desacondicionamiento físico y **sedentarismo** → disminución de la eficiencia cardiovascular.



Ya casi acabando, recordaros que hay factores adversos o negativos para el entrenamiento físico. Situaciones de anemia, ansiedad, obesidad, depresión, etc, influyen muy negativamente en nuestra vida y también en la práctica de ejercicio físico, haciendo muy difícil el poder adquirir el hábito necesario para seguir haciendo ejercicio físico una vez terminada la fase hospitalaria.

Algunas conclusiones del entrenamiento físico en la fase 2

Importancia de la **EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD FUNCIONAL** a través de una prueba de ejercicio ergoespirométrica antes del inicio del entrenamiento aeróbico.

Necesidad de **DISEÑO INDIVIDUALIZADO** del ejercicio aeróbico basado en umbrales.

Conocimiento de las **RESPUESTAS FISIOLÓGICAS** en las diferentes intensidades en la propia patología de cada paciente. Objetivo de maximizar los beneficios del entrenamiento.

Tras todo lo dicho anteriormente, hay que dejar claro que el entrenamiento en la fase hospitalaria

dependen de la evaluación de la capacidad funcional de cada uno de vosotros, por lo que el entrenamiento aunque aparentemente es similar, los parámetros que introducimos en la bicicleta para vuestro esfuerzo físico es completamente individual.

- **Reincorporación** a su actividad habitual y/o trabajo.
- Se desarrolla durante el resto de su ciclo vital.
- Mantenimiento a largo plazo de la actividad física y los cambios en el estilo de vida.
- Se acuerdan planes de ejercicio regular adaptado al paciente y su medio.
- Se realizará en el propio domicilio del paciente, entorno (marchas por su barrio), polideportivos municipales, gimnasios especializados



Lo que más nos interesa que sepáis y a modo de resumen o conclusión de esta charla formativa, es que no hay absolutamente ningún medicamento que sustituya los efectos que el ejercicio físico consigue en nuestro cuerpo.

La práctica de ejercicio físico cotidiano, todas las semanas a la intensidad adecuada a nuestra situación, consigue unos beneficios que no pueden ser sustituidos por ningún medicamento que se haya inventado todavía, de ahí que sea fundamental mantenernos entrenados para mejorar nuestro cuerpo en general, y nuestro corazón en particular.

- Asociación VIDA Y CORAZÓN
Valdemoro
657575489
- Corazones unidos por la Salud
Hospital Gregorio Marañón
648104215
- Corazón Sur en facebook



Os dejamos aquí unos teléfonos e información sobre algunas asociaciones en Madrid de pacientes con problemas cardíacos.