

CASO 7. Trasplante cardiaco.

Datos del paciente

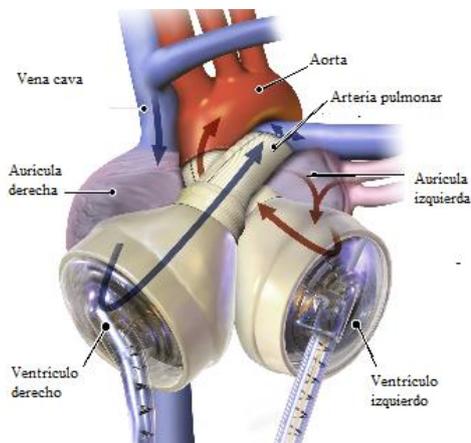
Varón = 55 años

Talla = 165 cm

Peso = 77 Kg

Diagnosticado de insuficiencia cardiaca refractaria al tratamiento

Implantación de “corazón mecánico artificial” (CardioWest) a la espera de un donante para trasplante cardiaco. A las 3 semanas programa de entrenamiento tras la sustitución del dispositivo inicial por otro aparato más versátil (Excor TAH-t;). Posteriormente, el paciente sigue el programa de entrenamiento en su casa



Programa de entrenamiento Duración del programa: 20 meses

En el hospital

Entrenamiento aeróbico (en cicloergómetro), entrenamiento de la mecánica respiratoria y ejercicio de estiramientos antes y después del entrenamiento aeróbico:

1. Frecuencia 6 días/semana
2. Sesiones 3 sesiones/día
3. Intensidad constante
4. Duración sesiones (120 min): ↑ progresivo entrenamiento aeróbico en función de aparición de síntomas: disnea, fatiga local (muscular), respuesta inadecuada de la presión arterial diastólica. Entrenamiento mecánica respiratoria (40 min/día) y estiramientos (40 min/día)

En casa bajo supervisión con control de realización del programa semanalmente

Entrenamiento aeróbico (cinta rodante)

1. Frecuencia 6 días/semana
2. Sesiones 2 sesiones/día
3. Intensidad: a paso rápido
4. Duración sesiones: entrenamiento aeróbico (30 min/día) con limitación por síntomas (disnea, fatiga local (muscular), respuesta inadecuada de la presión arterial diastólica), entrenamiento mecánica respiratoria (40 min/día) y estiramientos (40 min/día)

Objetivos

Análisis de la respuesta del organismo con un corazón “artificial” tras un programa de entrenamiento y analizar la repercusión a un futuro trasplante cardiaco.

Datos de la prueba de esfuerzo y cuestiones que se formulan

En la figura 1 se muestra la evolución de las funciones $\dot{V}O_2$ /intensidad $\dot{V}CO_2$ /intensidad durante la prueba realizada al final del programa de entrenamiento. La figura 2 muestra la respuesta ventilatoria al ejercicio.

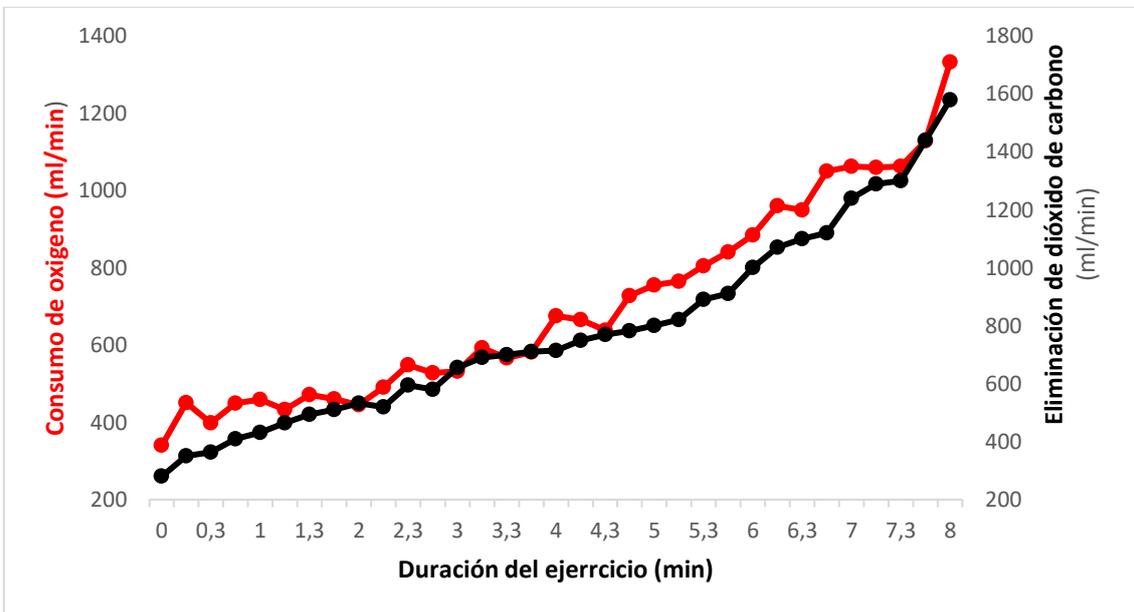


Figura 1. Respuesta de las funciones $\dot{V}O_2$ /intensidad $\dot{V}CO_2$ /intensidad después de la finalización del programa de entrenamiento

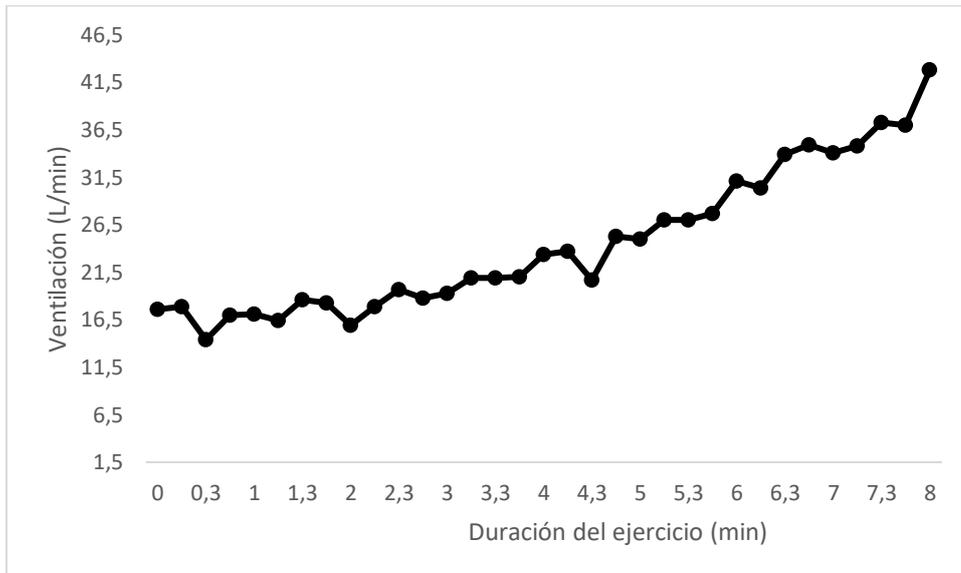


Figura 2. Respuesta de la ventilación después del programa de entrenamiento

Conteste a las siguientes preguntas:

- 1ª) Analizar la respuesta fisiológica tras el programa de entrenamiento
- 2ª) Cómo repercutiría el programa de entrenamiento en el futuro trasplante cardiaco?

Respuesta a las cuestiones planteadas

1ª) Analizar la respuesta fisiológica tras el programa de entrenamiento.

Grado de insuficiencia probable: grado IV, $\dot{V}O_{2max} \leq 10$ ml/kg/min).

Mejora del $\dot{V}O_{2max}$: 73 % (> 17,3 ml/Kg/min) que el previo

Razones de la mejora

- 1º) El \uparrow del $\dot{V}O_{2max}$ no se puede atribuir al modelo mecánico implantado.

Volumen sistólico fijo = 70 ml
Frecuencia cardiaca fija = 120 latidos/min

Gasto cardiaco = $Q = 70 \text{ ml} \cdot 120 \text{ lat/min} = 8400 \text{ ml/min}$

Suficiente para lograr realizar un trabajo que suponga $\dot{V}O_2$ de alrededor del doble del valor de reposo

2º) Capacidad de bombeo durante el ejercicio está limitada por el dispositivo mecánico

3º) variación de la RPT (Resistencia Periférica Total).

↓ RPT origen {
neuro-hormonal (descenso de la concentración de catecolaminas)
locales (endotelio).

4º) En resumen

↑ $\dot{V}O_2$ max post-entrenamiento: mejor función pulmonar y > Dif a-v O_2 y mejora de los mecanismos de regulación neuro-hormonal

1. La adaptación neuromuscular que permite una mejor redistribución de la sangre a la musculatura y un mejor reclutamiento de las unidades motoras, de manera que se utilizan en mayor medida las ST y por consiguiente una mayor eficiencia aeróbica
2. La adaptación del tejido muscular, al aumentar la densidad capilar y mitocondrial
3. La mejor liberación del oxígeno por la hemoglobina debido a los efectos de Bohr y Haldane
4. La mejora en la función respiratoria. Aunque el valor de $\dot{V}_{E\max}$ no fue muy elevado (ver figura 2), con toda la probabilidad la función respiratoria haya ganado en eficiencia, debido al trabajo de la mecánica respiratoria

2ª) Cómo repercutiría el programa de entrenamiento en el futuro trasplante cardiaco?

Dispositivo mecánico = paso previo al trasplante cardiaco, en algunos casos,
Fundamental cuando no se dispone de un donante de forma inmediata.

Entrenamiento → Fundamental: mejora condición física



Repercusión + en recuperación después del trasplante cardiaco.



“Adelanto” de la mejor calidad de vida del paciente.