



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

**E.U. ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA
TITULACIÓN: grado de Fisioterapia.**

**TRABAJO DE FIN DE GRADO
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**UTILIDAD DE LA REHABILITACIÓN CARDÍACA EN
UN GRUPO DE PACIENTES TRAS SUFRIR SÍNDROME
CORONARIO AGUDO**

NOMBRE: Marta Antón Encinas.

TUTOR: Felipe Sánchez González.

CO-TUTOR: José Javier Gómez Barrado.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
1.1. FASES DEL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA.....	10
2. OBJETIVOS	11
3. MATERIAL Y MÉTODOS	11
3.1. MÉTODO ESTADÍSTICO.....	12
3.2. PROTOCOLO DE ACTUACIÓN	13
3.2.1. PRUEBA DE ESFUERZO	13
3.2.2. TRATAMIENTO FISIOTERÁPICO	14
3.2.2.1. ESTRUCTURA DE LA SESIÓN	15
3.2.2.1.1. CALENTAMIENTO.....	16
3.2.2.1.2. EJERCICIO DE RESISTENCIA (sesión aeróbica).....	17
3.2.2.1.3. ESTIRAMIENTOS	18
3.2.2.2. ACTIVIDAD FÍSICA EXTRAHOSPITALARIA.....	18
3.2.3. CHARLAS EDUCATIVAS.....	19
4. RESULTADOS	20
5. DISCUSIÓN	23
6. CONCLUSIONES	24
7. BIBLIOGRAFÍA	25
8. ANEXOS	28

ABREVIATURAS

AACVPR: *American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation.*

AHA: *American Heart Association.*

C-HDL: colesterol HDL (lipoproteínas de alta densidad).

C-LDL: colesterol LDL (lipoproteínas de baja densidad).

DM: diabetes mellitus.

ECV: enfermedad cardiovascular.

FC: frecuencia cardíaca.

FCMáx: frecuencia cardíaca máxima.

FRCV: factores de riesgo cardiovascular.

HbA1c: hemoglobina glicosilada.

HTA: hipertensión arterial.

lpm: latidos por minuto.

IMC: índice de masa corporal.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PRC: programa de rehabilitación cardíaca.

Pte1: pendiente durante la prueba de esfuerzo pre-PRC.

Pte2: pendiente durante la prueba de esfuerzo post-PRC.

RC: rehabilitación cardíaca.

rpm: revoluciones por minuto.

SCA: síndrome coronario agudo.

SCACEST: síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST.

SCASEST: síndrome coronario agudo sin elevación del segmento ST.

TA: tensión arterial.

TADmáx1: tensión arterial diastólica máxima durante la prueba de esfuerzo post-PRC.

TADmáx2: TA diastólica máxima durante la prueba de esfuerzo post-PRC.

TASmáx1: tensión arterial sistólica máxima durante la prueba de esfuerzo pre-PRC.

TASmáx2: TA sistólica máxima durante la prueba de esfuerzo post-PRC.

TG: triglicéridos.

Veloc1: velocidad durante la prueba de esfuerzo pre-PRC.

Veloc2: velocidad durante la prueba de esfuerzo post-PRC.

RESUMEN

Introducción. Las enfermedades cardiovasculares son un problema de salud importante que puede mejorar con programas de rehabilitación cardíaca.

Objetivos. Analizar los cambios obtenidos en un grupo de pacientes con síndrome coronario agudo tras ser incluidos en nuestro programa de rehabilitación cardíaca, que incluye medidas higiénicas, dietéticas, educativas y terapéuticas.

Metodología. Selección de 5 pacientes de bajo riesgo tras haber sufrido un síndrome coronario agudo. Recogida de parámetros demográficos, antropométricos, analíticos y ergométricos, factores de riesgo cardiovascular y medicación de interés, antes y después de haber realizado nuestro programa de rehabilitación cardíaca. Comparación de los posibles cambios, mediante análisis estadístico, de las variables recogidas.

Resultados. Se consigue un descenso significativo del colesterol LDL y del colesterol total y una mejora no significativa de parámetros ergométricos en un corto período de tiempo.

Conclusiones. Nuestro programa de rehabilitación cardíaca supone una mejora de la situación global del riesgo cardiovascular al conseguir un descenso del c-LDL, mayor factor de riesgo cardiovascular. Además, sugiere una mejora funcional al intentar optimizar los parámetros ergométricos y antropométricos.

1. INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS)¹ define las enfermedades cardiovasculares (ECV) como un grupo de desórdenes del corazón y de los vasos sanguíneos, entre los que se incluyen:

- La cardiopatía coronaria: enfermedad de los vasos sanguíneos que irrigan el miocardio.
- Las enfermedades cerebrovasculares: aquellas en las que la afectación se encuentra en los vasos que irrigan el cerebro.
- Las arteriopatías periféricas: enfermedades de los vasos que irrigan las extremidades superiores e inferiores.
- La cardiopatía reumática: lesiones del músculo y válvulas cardíacas derivadas de la fiebre reumática.
- Las cardiopatías congénitas: malformaciones del corazón presentes desde el nacimiento.
- Las trombosis venosas profundas y embolias pulmonares: coágulos de sangre en las venas de las extremidades inferiores que pueden desprenderse y llegar a los vasos de corazón y pulmones¹.

En Europa, la ECV mata a más de 4 millones de personas cada año, siendo mayor la cifra de mujeres (2'2 millones [55%]) que de hombres (1'8 millones [45%]); sin embargo, las muertes cardiovasculares antes de los 65 años son más frecuentes en los varones (490.000 frente a 193.000).

Las enfermedades cardiovasculares siguen siendo la principal causa de morbimortalidad a pesar de las mejoras en los resultados clínicos; hay más pacientes que sobreviven a un primer episodio de ECV y están en alto riesgo de recurrencias. Además, la prevalencia de ciertos factores de riesgo, como la diabetes y la obesidad, está en aumento².

Los factores de riesgo cardiovascular (FRCV) son aquellos cuya presentación se asocia con una mayor probabilidad de sufrir una enfermedad cardiovascular. Entre ellos destacan³:

- **Diabetes Mellitus (DM):** enfermedad que surge como consecuencia de la existencia de niveles muy altos de glucosa en sangre. La insulina, hormona producida por el páncreas, es la encargada de ayudar a introducir esta glucosa circulante en las células para el suministro energético. Distinguimos dos tipos de diabetes:
 - DM tipo 1: aquella producida por la falta de producción de insulina por parte del páncreas.
 - DM tipo 2: se debe a que el cuerpo no produce suficiente insulina o bien a que las células no hacen uso de esta (resistencia a la insulina)⁴. Es la más común.

Si la insulina es insuficiente, la glucosa tiende a acumularse en la sangre (hiperglucemia), lo que termina produciendo problemas serios en diferentes partes del cuerpo, como los riñones, los nervios, los pies y los ojos⁵.

- **Hipercolesterolemia:** el colesterol está presente en todas las células del cuerpo y es necesario para la síntesis de hormonas, vitamina D y sustancias que ayudan a la degradación de los alimentos. Éste se produce de manera endógena y suficiente en el organismo, pero también lo obtenemos a través de la alimentación, de manera que, un exceso de colesterol en sangre, combinado con otras sustancias, puede formar placas ateromatosas (aterosclerosis) en las paredes de los vasos, estrechando su luz o, incluso, obstruyéndolos por completo. Diferenciamos dos tipos de colesterol⁶:
 - C-LDL (“low density lipoprotein”): o “colesterol malo”, pues unos niveles altos de este conllevan la acumulación de colesterol en las arterias⁶.
 - C-HDL (“high density lipoprotein”): también conocido como “colesterol bueno” porque transporta el colesterol desde las diferentes partes del cuerpo hasta el hígado, donde se elimina⁶.

- **Hipertensión arterial (HTA):** la tensión arterial (TA) es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias. Distinguimos entre tensión arterial sistólica (la tensión más alta, la que se produce cuando el corazón se contrae) y tensión arterial diastólica (la que tiene lugar entre una contracción y otra)⁷. Hablamos de HTA cuando la TA en consulta (en más de una toma) es igual o superior a 140/90 mmHg⁸.
- **Sedentarismo:** la inactividad física es uno de los mayores FRCV porque además de provocar daño a nuestro sistema cardiovascular, acentúa los efectos de otros factores de riesgo cardiovasculares como la diabetes⁹.
- **Tabaquismo:** adicción al tabaco provocada, principalmente, por la nicotina¹⁰.
- **Dieta:** conjunto de sustancias que regularmente se ingieren como alimento¹¹.
- **Perímetro abdominal:** medida antropométrica que nos permite determinar la grasa acumulada en el cuerpo. Un perímetro igual o mayor de 88 cm en mujeres y 102 en hombres nos indicaría obesidad central, la cual está relacionada con el riesgo cardiovascular, mientras que valores inferiores a estos, en personas con exceso de peso, indicarían obesidad periférica, que no es un FRCV¹².
- **Edad:** cuanto mayor sea la persona, mayor será la probabilidad de que presente una enfermedad cardiovascular¹³.
- **Sexo:** está demostrado que las hormonas femeninas protegen a la mujer de padecer una enfermedad cardiovascular, de ahí que el porcentaje de aparición sea mayor en los hombres. Cuando cesa la producción de estrógenos (menopausia) la cifra de mujeres aumenta y el consumo de estrógenos no solo no disminuye el porcentaje, sino que lo incrementa¹⁴.
- **Herencia genética:** estudios del genoma completo demuestran una asociación entre polimorfismos de nucleótido simple (SNP) y enfermedad coronaria e infarto agudo de miocardio en distintas regiones cromosómicas¹⁵.

- **Raza:** la raza negra presenta mayor disposición a padecer HTA y su pronóstico, además, es peor. La población asiática, por otro lado, tiene una probabilidad mayor de sufrir un ictus y más baja de infarto agudo de miocardio.

La mayor o menor presencia de ECV en las diversas etnias, además de deberse a la diferente prevalencia genética de la enfermedad, se debe a las costumbres alimentarias y a la actuación de otros factores de riesgo¹⁶.

Los FRCV pueden agruparse en modificables y no modificables, siendo la edad, el sexo, la herencia genética y la etnicidad los no modificables. En cuanto a los modificables, está demostrado que la actividad física y la dieta¹⁷ son útiles en la mayoría de ellos en lo que a prevención y tratamiento se refiere: disminuyen las cifras de TA, mejoran la resistencia a la insulina y la tolerancia a la glucosa, disminuyen las cifras de c-LDL, aumentando el c-HDL, y ayudan al control y pérdida de peso. Con respecto al tabaco, no existen muchos estudios sobre el efecto del entrenamiento y el consumo de tabaco, pero sí que parece que contribuye con el mantenimiento de la abstinencia¹⁸.

La **rehabilitación cardíaca** (RC) está definida como el “conjunto de intervenciones multifactoriales realizadas para optimizar la salud física y psíquica del cardiópata y para facilitar su integración social. También destinadas a estabilizar, enlentecer y lograr la regresión de ateromatosis, consiguiendo así reducir la mortalidad y morbilidad de estos pacientes” (AHA & AACVPR, 2005)¹⁹.

“Los servicios de rehabilitación cardíaca son integrales, incluyen evaluación médica, prescripción de ejercicio, modificación de FRCV, educación y consejo. Estos programas están diseñados para limitar los efectos psicológicos, reducir el riesgo de reinfarto o de muerte súbita, controlar la sintomatología, estabilizar o revertir los procesos ateroscleróticos y mejorar el estatus psicosocial y laboral de los pacientes seleccionados” (AHA & AACVPR, 2005)¹⁹.

Estos pacientes deben ser informados de que las pautas que van a aprender durante el tiempo que dura el programa de entrenamiento supervisado (2-6 meses) deben seguirlas el resto de sus vidas (entrenamiento no supervisado)²⁰.

El programa de rehabilitación cardíaca (PRC) lo conforman las siguientes ramas profesionales:

- Cardiología.
- Medicina rehabilitadora.
- Fisioterapia.
- Enfermería.
- Psicología.
- Trabajo social.
- Nutrición.

Las **indicaciones** para entrar en estos programas son¹⁹:

- Infarto agudo de miocardio.
- Cardiopatía isquémica.
- Insuficiencia cardíaca.
- Valvulopatías.
- Individuos sanos con 3 o más FRCV o con edad avanzada que empiecen actividad deportiva.
- Postcirugía cardíaca.
- Trasplante cardíaco.
- HTA sistémica.
- Vasculopatía arterial periférica.

Como **contraindicaciones absolutas** tendríamos la miocardiopatía hipertrófica obstructiva grave y el aneurisma disecante de aorta trombosado; podría aconsejarse ejercicio aeróbico a carga baja tras estudiar minuciosamente el caso tanto en estas dos patologías como en el síndrome de Marfan²⁰.

1.1.FASES DEL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDÍACA

- Fase I u hospitalaria: período comprendido entre la hospitalización y el alta. Se busca acortar esta fase cada vez más.
- Fase II o ambulatoria: corresponde con el período de tiempo en el que se llevarán a cabo las actividades para cambiar los hábitos de vida del paciente. Va desde el alta del paciente hasta que acaba el PRC supervisado.

- Fase III o de mantenimiento: comprende el resto de la vida del paciente y su objetivo principal es el mantenimiento de los hábitos saludables creados, el control de los factores de riesgo, la práctica habitual de actividad física y la reincorporación sociolaboral²¹.

2. OBJETIVOS

Analizar los cambios antropométricos, analíticos y de capacidad funcional obtenidos en un grupo de pacientes de bajo riesgo tras haber sufrido un síndrome coronario agudo (SCA) y sido incluidos en un programa de rehabilitación cardíaca.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de un estudio observacional, descriptivo, longitudinal y prospectivo de una muestra de 5 pacientes que, tras haber sufrido un SCA, fueron incluidos en el PCR del Servicio de Cardiología del Hospital San Pedro de Alcántara (Cáceres) por cumplir los siguientes criterios de inclusión, correspondientes a pacientes de bajo riesgo²⁰:

- Ausencia de isquemia.
- Sin arritmias significativas.
- Función sistólica del ventrículo izquierdo superior al 50%.
- Capacidad funcional por encima de 5 MET.
- Sin trastornos psicológicos significativos.

Se recogieron las siguientes variables cuando sufrieron el SCA:

- Demográficas: edad y sexo.
- FRCV: fumador, DM, HTA, obesidad, dislipemia.
- Medicamentos de interés: estatinas y/o antiagregantes.
- Tipo de SCA: con/sin elevación del segmento ST (SCACEST/SCASEST, respectivamente).
- Tipo de tratamiento recibido: stent, angioplastia o pontaje aorto-coronario.

Una vez incluidos en el PRC se registran las siguientes variables, tanto al inicio (variable-pre) como al final de éste (variable-post):

- Antropométricas:
 - Peso y talla para el cálculo del índice de masa corporal (IMC).
 - Perímetro abdominal.

- Bioquímicas:
 - Glucemia basal.
 - Hemoglobina glicosilada (HbA1c).
 - Colesterol total.
 - C-LDL.
 - C-HDL.
 - Triglicéridos (TG).

- Ergométricas:
 - Normalidad o no de la prueba.
 - Tiempo de duración.
 - Frecuencia cardíaca (FC) a la que se realizó la prueba.
 - Tensiones arteriales máximas (sistólica y diastólica).
 - Objetivo alcanzado durante la prueba.
 - METs.
 - Doble producto cardíaco (TA*FC).
 - Pendiente: grado de inclinación de la cinta durante la prueba.
 - Velocidad: velocidad a la que el paciente va durante la prueba.

3.1.MÉTODO ESTADÍSTICO

Se empleó el IBM SPSS (versión 21.0; SPSS, Inc., Chicago, IL, EE. UU.) considerando resultado significativo un valor de $p \leq 0,05$. Las variables categóricas se expresaron como frecuencias y porcentajes, y fueron comparadas con el test exacto de Fisher (pruebas pequeñas <20). Se evaluó la distribución normal mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov. Las variables continuas se presentaron como media y desviación estándar; y fueron comparadas con prueba U de Mann-Whitney.

3.2.PROTOCOLO DE ACTUACIÓN

Este trabajo se desarrolla en la Fase II o ambulatoria del PRC, cuando los pacientes son dados de alta. Tras ello, son valorados por el cardiólogo y, en este caso, diagnosticados como pacientes de bajo riesgo. Estos son citados dos semanas después para realizar una prueba de esfuerzo.

Después de la realización de la prueba son remitidos a la consulta del médico rehabilitador para ser valorados desde el punto de vista osteomuscular y, en base a los datos de la prueba de esfuerzo, éste les prescriba el ejercicio físico. Una vez prescrito, se les añade al programa y es el fisioterapeuta quien dirige y supervisa las sesiones de entrenamiento. La enfermera del equipo se encarga de pesar a los pacientes y de medirles el perímetro abdominal; en caso de haber algún diabético, también de medirles la glucosa.

En esta fase II, además de la realización de ejercicio físico, se imparten charlas educativas por parte del médico rehabilitador, el cardiólogo, el psicólogo y el nutricionista.

A los 6 meses (fase III o de mantenimiento) son citados para una revisión con el cardiólogo para ver si mantienen la adherencia al programa y sus resultados.

3.2.1. PRUEBA DE ESFUERZO

Una prueba de esfuerzo es la reproducción de una actividad física bajo determinadas condiciones de control, monitorizando diferentes parámetros fisiológicos y electrocardiográficos para aclarar el diagnóstico y pronóstico del paciente. El objetivo es establecer la capacidad funcional frente al ejercicio de la persona, y así poder pautar un ejercicio individualizado.

La capacidad funcional se expresa en unidades metabólicas o **MET**, que corresponde a la cantidad de oxígeno que se consume por kg de peso en un minuto durante reposo (3.5ml O₂ /kg por minuto)²².

En rehabilitación cardíaca, la prueba de esfuerzo que se realiza es de fuerza submáxima con **protocolo Bruce**; prueba de esfuerzo realizada encima de un tapiz rodante o cinta

sin fin en el que, cada 3 minutos, se aumentan la velocidad y la pendiente, que permanecen constantes durante ese período de tiempo de tres minutos, que recibe el nombre de estadio.

ESTADIOS	VELOCIDAD	PENDIENTE
1	2.7 km/h	10%
2	4 km/h	12%
3	5.5 km/h	14%
4	6.8 km/h	16%
5	8 km/h	18%
6	9.7 km/h	19.7%

Tabla 1.- Estadios de Bruce.

La duración del ejercicio con dicho protocolo para una persona normal es de 8-12 minutos aproximadamente (estadios 3-4).

Durante la prueba se vigila de forma continuada el electrocardiograma, se toma periódicamente la TA y se observa el grado de cansancio del paciente. Éste deberá comentar las sensaciones que tenga por si alguna fuera negativa y hubiese que cesar el ejercicio. La prueba se interrumpirá cuando el paciente se encuentre bastante fatigado, aparezcan anomalías clínicas relevantes (angina, alteraciones electrocardiográficas, comportamiento anormal de la TA) o cuando se alcance un nivel de esfuerzo suficiente para el diagnóstico²³. Los resultados de la prueba pueden ser²⁴:

- Negativa o normal.
- Positiva (eléctrica o clínica).
- No concluyente.

3.2.2. TRATAMIENTO FISIOTERÁPICO

El tratamiento fisioterápico abarca un período de 8 semanas, distribuido en 3 sesiones semanales de 60 minutos de duración.

Al inicio del tratamiento los pacientes son registrados por la fisioterapeuta en una ficha individual en la que se recogen los datos de cada sesión. Estos datos son:

- Fecha de la sesión.
- FC basal.
- TA basal.

- Tiempo de en la cinta/bici.
- Pendiente (%).
- Velocidad (km/h).
- TA durante el ejercicio (a mitad del entrenamiento aeróbico).
- Escala de Borg modificada: escala del 0 al 10 que mide la sensación subjetiva de esfuerzo del paciente (**tabla 2**).
- Observaciones.

Escala de Borg Modificada	
0	Muy, muy suave
1	Muy suave
2	Muy Suave
3	Suave
4	Moderado
5	Algo Duro
6	Duro
7	
8	Muy Duro
9	
10	Muy, Muy Duro

Tabla 2. Escala Borg Modificada.

Una vez a la semana la enfermera se encarga de pesar a los pacientes y de medirles el perímetro abdominal.

3.2.2.1. ESTRUCTURA DE LA SESIÓN

Nada más comenzar se toma la TA en reposo con un tensiómetro digital, anotando en la ficha del paciente las tensiones sistólica y diastólica, y la FC. Una vez estén los valores de todos los pacientes en sus correspondientes fichas se procederá al inicio de la actividad física.

3.2.2.1.1. CALENTAMIENTO

- Ejercicios respiratorios (5 repeticiones de cada ejercicio):
 - Abdominal: inspiración nasal dirigiendo el aire hacia el abdomen y produciendo un abombamiento de éste; espiración bucal.
 - Torácica: inspiración nasal dirigiendo el aire hacia la zona torácica superior y espiración bucal.
- Ejercicios cervicales acompañados de respiración (4 repeticiones de cada ejercicio):
 - Extensión cervical acompañada de inspiración nasal.
 - Flexión cervical acompañada de espiración bucal.
 - Inclinación derecha acompañada con espiración bucal, retorno a posición neutra en inspiración.
 - Inclinación izquierda acompañada con espiración bucal, retorno a posición neutra en inspiración.
 - Rotación derecha acompañada con espiración bucal, retorno a posición neutra en inspiración.
 - Rotación izquierda acompañada con espiración bucal, retorno a posición neutra en inspiración.
- Abdominales (5 repeticiones de cada ejercicio):
 - En sedestación, con una mano en la nuca, el hombro en abducción y el codo en flexión, les pedimos ligera rotación de tronco (ir a tocar la rodilla contraria con el codo).

- En sedestación, desde la posición de flexión de hombro en el plano de la escápula con el codo extendido, les pedimos que flexionen el tronco y roten ligeramente hacia el lado contrario (ir a tocarse el pie contralateral con los dedos de la mano).
- Fuerza (ejercicios en sedestación de miembros superiores con pesas de 1kg en ambas manos; 10 repeticiones de cada ejercicio):
 - Desde la posición “brazos a lo largo del cuerpo” (posición neutra) les pedimos que coloquen los brazos en cruz (hombro abducción 90°) y, desde esa posición, que los lleven hacia el techo (hombros flexión 180°).
 - Desde la posición neutra les pedimos que lleven los brazos hacia delante (flexión de hombro 90°).
 - Elevación y descenso de hombros.

3.2.2.1.2. *EJERCICIO DE RESISTENCIA (sesión aeróbica)*

Comprende la parte central de la sesión. Se basa en permanecer un mínimo de 30 minutos en cicloergómetro en torno al 75-85% de la frecuencia cardíaca máxima (FCMáx), calculada previamente para cada uno de los pacientes, con una sensación de esfuerzo entre 5 y 6 (esfuerzo moderado) en la escala de Borg (1-10). El número de revoluciones por minuto (rpm) dependerá de cada paciente, pero siempre entre las 60 y las 90 rpm.

Aproximadamente a mitad de sesión (15 minutos) se realiza una nueva toma de la TA con tensiómetro manual y se registra en la ficha del paciente.

En la pantalla del cicloergómetro se reflejan los siguientes datos:

- Latidos por minuto (lpm), gracias a un pulsioxímetro colocado en el lóbulo de la oreja del paciente, que también nos permite conocer la saturación de oxígeno.
- Distancia recorrida (km).
- Distancia media (km/h).
- Potencia (w)/pendiente (%).
- Tiempo del ejercicio (min).

Los pacientes estarán monitorizados durante toda la sesión de manera que, si se viera cualquier anomalía en el electrocardiograma, se interrumpiría la actividad y se llamaría al cardiólogo si fuera necesario.

3.2.2.1.3. *ESTIRAMIENTOS*

Una vez finalizados los 30 minutos de cicloergómetro se realizan estiramientos de miembros inferiores (cuádriceps, isquiotibiales y gemelos) y estiramientos de tronco.

3.2.2.2. ACTIVIDAD FÍSICA EXTRAHOSPITALARIA

Además de las 3 sesiones semanales que estos pacientes realizan en el hospital, deben hacer entre 30 y 60 minutos de actividad diaria (o el mayor número de sesiones posibles) de manera extrahospitalaria. Ante todo, el ejercicio físico que realicen debe ser seguro, por lo que la fisioterapeuta les da una serie de pautas previas:

- Uso adecuado de ropa y calzado.
- Reposición de líquidos durante el ejercicio.
- Evitar la realización de este después de las comidas; dejar que pasen al menos 2 horas en caso de comidas principales.

- Recomendable el uso de pulsómetro para que realicen la actividad entre la frecuencia marcada para cada uno de ellos.
- Aconsejable llevar teléfono móvil por si surgiera cualquier tipo de complicación.
- No sobrepasar la puntuación entre 3-6 en la escala de Borg.
- Después del entrenamiento, que debe incluir las mismas partes que el realizado en el ámbito hospitalario (calentamiento – parte central – vuelta a la calma), se les recomienda descansar 30 minutos.

3.2.3. CHARLAS EDUCATIVAS

- Servicio de cardiología: explica al inicio del programa cómo funciona el corazón, qué es la aterosclerosis, qué es el SCA, los FRCV y cómo se pueden prevenir.
- Medicina rehabilitadora: desde aquí se explica, tanto a pacientes como a familiares, en qué consiste el PRC, cuáles son las pautas que se van a llevar a cabo y los objetivos a alcanzar.
- Área de psicología: ayuda a los pacientes a afrontar el PRC, pues la mayoría sufren cambios drásticos en sus hábitos, lo que puede desencadenar ansiedad. La ayuda puede ser individual o colectiva.
- Nutrición y Dietética: hablan a los pacientes sobre los diferentes grupos de alimentos, la pirámide nutricional y la dieta mediterránea.

4. RESULTADOS

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, longitudinal y prospectivo de una muestra de 5 pacientes (4 hombres [80%] y 1 mujer [20%]) con una edad media de $54,4 \pm 5,68$ años comprendidos entre los 48 y los 63 años de los que 3 (60%) eran fumadores, 1 exfumador (20%) y 1 no fumador (20%). Ninguno era diabético. Hipertensos, 2 (40%). Todos tenían el IMC elevado; 3 (60%) eran obesos y 2 (40%) presentaban sobrepeso. 2 (40%) tenían hipercolesterolemia y solo 1 (20%) tomaba estatinas. 2 de ellos (40%) estaban antiagregados.

Tuvieron un SCACEST 3 (60%) y SCASEST 2 (40%). A 4 (80%) se les implantó un stent y al otro (20%) se le realizó una cirugía de by-pass.

En cuanto a las **variables antropométricas**:

La media del IMC-pre fue de $31,19 \pm 4,12$ kg/m² y la media del IMC-post de $31,11 \pm 4,18$ kg/ m² (p : NS). La media del peso-pre fue $78,6 \pm 14$ kg y la media del peso-post $78,1 \pm 15,2$ kg, (p : NS). La media del perímetro abdominal-pre fue de $99,6 \pm 10,6$ cm y la media del perímetro abdominal-post fue de $98,4 \pm 12,3$ cm (p : NS).

Variables analíticas:

La glucemia media-pre fue de 100 ± 19 mg/dl y la glucemia media-post 98 ± 19 mg/dl (p : NS). La HbA1c media-pre fue del $5,68 \pm 0,4\%$ y la post del $5,9 \pm 0,7\%$ (p : NS). El colesterol total medio-pre fue de 177 ± 52 mg/dl y el colesterol total medio-post 131 ± 33 mg/dl ($p < 0,014$). El c-LDL medio-pre fue de $99,8 \pm 39,6$ mg/dl y el c-LDL medio-post $60 \pm 24,9$ mg/dl. ($p < 0,005$). El c-HDL medio-pre fue de $48,4 \pm 8,5$ mg /dl y el c-HDL medio-post 49 ± 15 mg/dl (p : NS). El valor medio de los TG-pre fue de 127 ± 56 mg/dl y de los TG-post $111,8 \pm 41$ (p : NS).

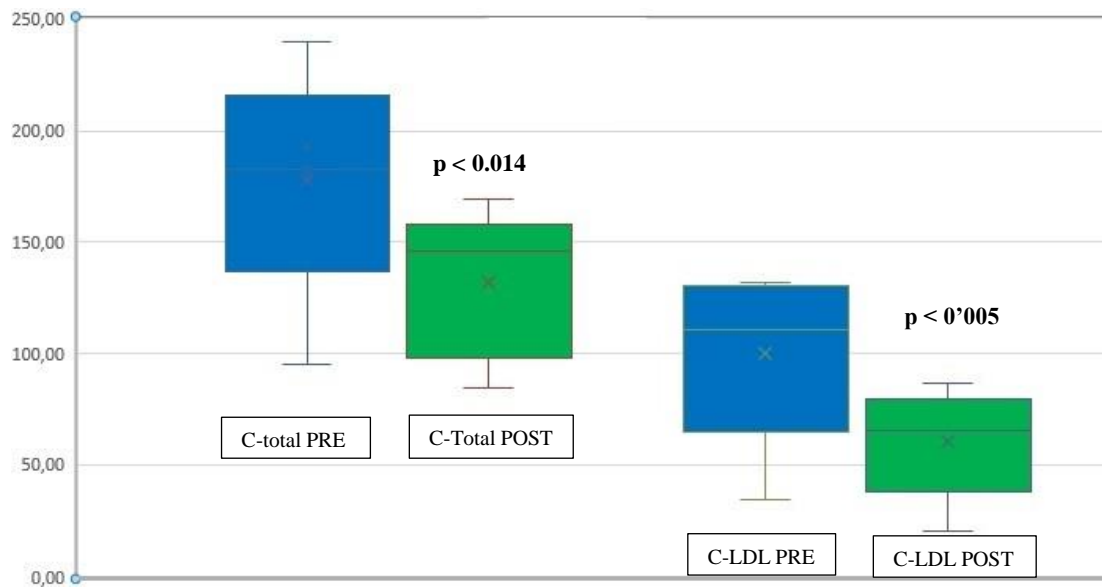


Gráfico 1.- Variación del colesterol total y c-LDL antes del PRC y tras finalizarlo (2 meses).

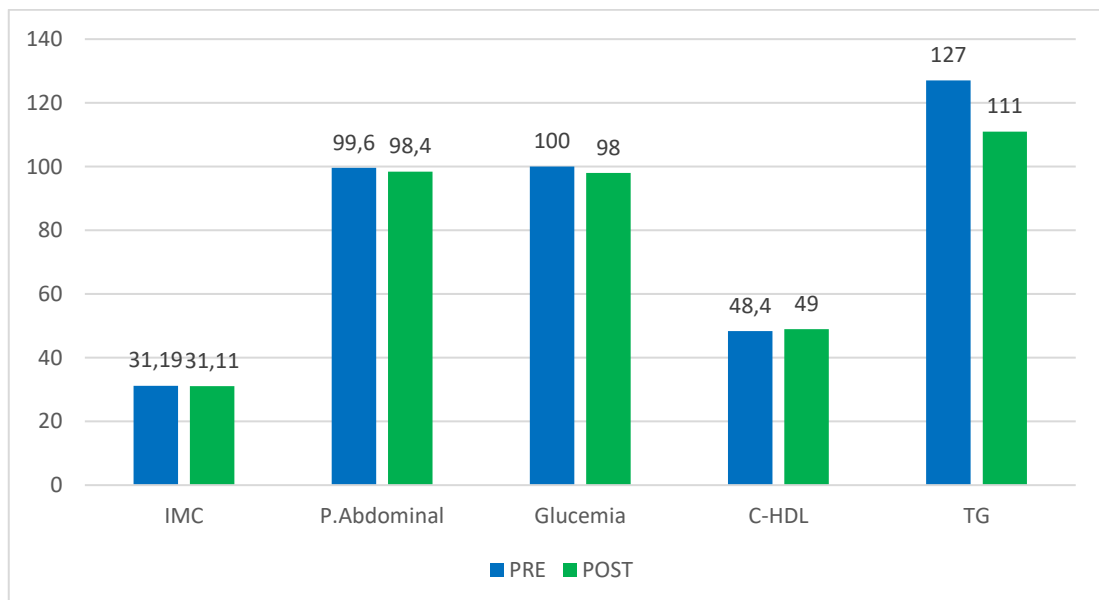


Gráfico 2.- Variación de algunos de los parámetros no significativos antropométricos y analíticos antes del PRC y tras finalizarlo (2 meses).

Variables ergométricas:

La Veloc1 media fue de $5,42 \pm 1,4$ km/h y la Veloc2 media $6,28 \pm 0,7$ km/h (p : NS). La Pte1 media fue de un $14 \pm 2\%$ y la pte2 media del $15 \pm 1\%$ (p : NS). El doble producto cardíaco medio-pre fue de 18872 ± 3296 y el doble producto cardíaco medio-post 18930 ± 3828 (p : NS). La media de los MET1 fue de $8,42 \pm 2,21$ y de los MET2 $10 \pm 1,39$ (p : NS). La media de las TASmax1 fue de 170 ± 15 mmHg y de las TASmax2 166 ± 16 mmHg (p : NS). La media de las TADmax1 fue de $83 \pm 4,4$ mmHg y la media de las TADmax2 de $87 \pm 4,4$ mmHg (p : NS).

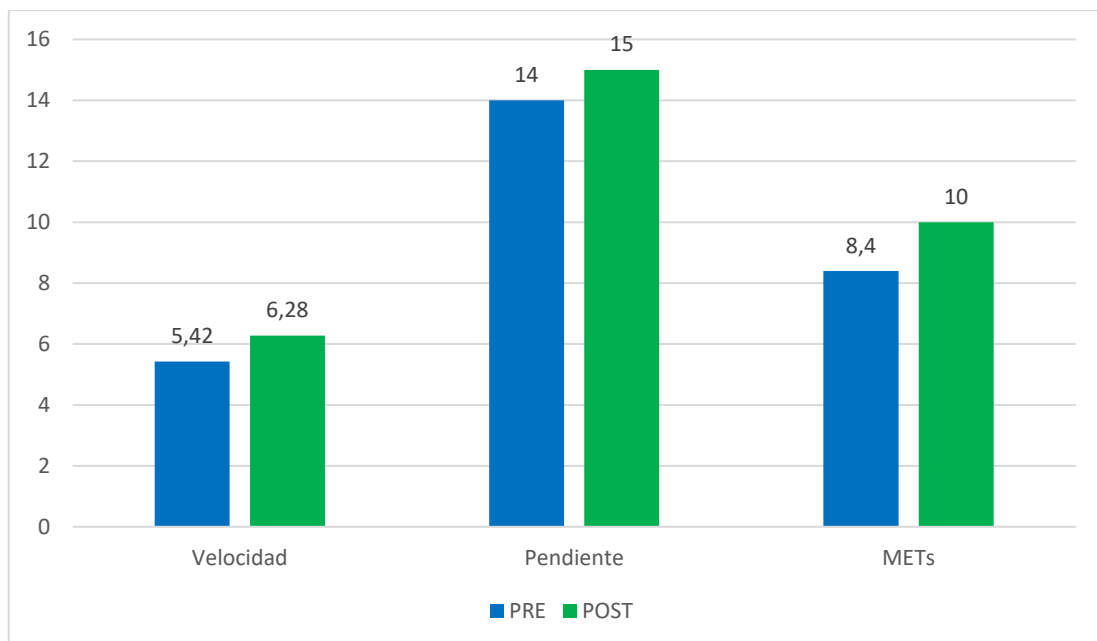


Gráfico 3.- Variación de algunos parámetros ergométricos no significativos antes del PRC y tras finalizarlo (2 meses).

5. DISCUSIÓN

Los PRC ofrecen entrenamiento físico supervisado junto con otras intervenciones de prevención secundaria²⁵. La remisión a los PRC está recomendada para pacientes con SCA, insuficiencia cardíaca, revascularización miocárdica, y otras múltiples patologías cardíacas²⁶, con el fin de acelerar la recuperación de eventos cardiovasculares agudos²⁵. Además, estos abordan factores de riesgo modificables como el tabaquismo, la hipertensión, la diabetes y la dislipemia²⁷. La inactividad física es uno de los factores de riesgo con efectos negativos sobre los eventos cardiovasculares ateroscleróticos; numerosos estudios observacionales han demostrado que el ejercicio regular y una buena forma física se relacionan con un riesgo menor de eventos y muerte coronarios²⁸.

La RC muestra resultados favorables sobre los FRCV²⁹ que, en nuestro estudio, a pesar del corto tiempo, fueron significativos el descenso colesterol total y el descenso del c-LDL (**gráfico 1**).

Otros parámetros analíticos, como el c-HDL y los TG, no sufrieron cambios significativos a lo largo del seguimiento (**gráfico 2**), pero habría que analizarlos durante la fase III.

En cuanto a las variables ergométricas (**gráfica 3**), tanto la velocidad, como la pendiente y los METs muestran una mejora, aunque no significativa, que sugiere un aumento de la capacidad funcional y de la calidad de vida del paciente.

Todo ello en línea con los resultados de otros estudios de RC y, aunque el período de estudio es de solo 2 meses para poder sacar conclusiones firmes, parecen sugerir que la RC realizada en nuestro centro consigue resultados similares.

6. CONCLUSIONES

- El éxito de los PRC depende de la implicación de los profesionales, del paciente, fundamentalmente, y de los familiares.
- El PRC del Hospital San Pedro de Alcántara sigue las líneas habituales de actuación publicadas.
- Nuestros resultados avalan la mejora del perfil lipídico a pesar del corto tiempo de estudio y sugieren posible mejoría de otros parámetros, sobre todo de la capacidad funcional del paciente.
- Un estudio con un mayor número de paciente y a más largo plazo nos daría mejor información de los resultados obtenidos.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. OMS | Enfermedades cardiovasculares [Internet]. Who.int. 2018 [citado 25 marzo 2018]. Disponible en: <http://who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>
2. Grupo de Trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y la *European Atherosclerosis Society* (EAS) sobre el Tratamiento de las Dislipemias. Guía ESC/EAS 2016 sobre el tratamiento de las dislipemias. Rev Esp Cardiol [Internet]. 2017 [30 abril 2018]; **70(2)**:115.e1-e64. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/guia-esc-eas-2016-sobre-el/articulo/90460573/>
3. Riesgo cardiovascular [Internet]. Fundaciondelcorazon.com. 2018 [citado 6 abril 2018]. Disponible en: <http://www.fundaciondelcorazon.com/prevencion/riesgo-cardiovascular.html>
4. Diabetes tipo 2 [Internet]. American Diabetes Association. 2018 [citado 6 abril 2018]. Disponible en: <http://www.diabetes.org/es/informacion-basica-de-la-diabetes/diabetes-tipo-2/>
5. Diabetes: MedlinePlus en español [Internet]. Medlineplus.gov. 2018 [actualizada 3 enero 2018; citado 6 abril 2018]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/diabetes.html>
6. Colesterol: MedlinePlus en español [Internet]. Medlineplus.gov. 2018 [actualizada 10 enero 2018; citado 6 abril 2018]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/cholesterol.html>
7. Arterial H. Hipertensión arterial: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet]. Medlineplus.gov. 2018 [actualizada 5 abril 2018; citado 6 abril 2018]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000468.htm>
8. Ronald G. Victor. Hipertensión arterial. En: Goldman-Ausiello. Tratado de medicina interna, ed. 23: 2009 Elsevier Barcelona. p 430-450.
9. Sedentarismo o falta de ejercicio: factor de riesgo cardiovascular [Internet]. Fundaciondelcorazon.com. 2018 [citado 6 abril 2018]. Disponible en: <http://www.fundaciondelcorazon.com/prevencion/riesgo-cardiovascular/falta-ejercicio-sedentarismo.html>
10. Tabaquismo o fumar tabaco es un riesgo cardiovascular [Internet]. Fundaciondelcorazon.com. 2018 [citado 6 abril 2018]. Disponible en: <http://www.fundaciondelcorazon.com/prevencion/riesgo-cardiovascular/fumar-tabaco-tabaquismo.html>

11. <http://dle.rae.es/?id=DiU68a5Did4M1I>
12. La obesidad viene definida por el perímetro abdominal [Internet]. Fundaciondelcorazon.com. 2018 [citado 6 abril 2018]. Disponible en: <http://www.fundaciondelcorazon.com/prevencion/riesgo-cardiovascular/obesidad-abdominal.html>
13. Edad y envejecimiento: factor de riesgo cardiovascular [Internet]. Fundaciondelcorazon.com. 2018 [citado 6 abril 2018]. Disponible en: <http://www.fundaciondelcorazon.com/prevencion/riesgo-cardiovascular/edad.html>
14. Sexo o género como factor de riesgo cardiovascular [Internet]. Fundaciondelcorazon.com. 2018 [citado 6 abril 2018]. Disponible en: <http://www.fundaciondelcorazon.com/prevencion/riesgo-cardiovascular/sexo-genero.html>
15. Osmel Companioni, Francisco Rodríguez Esparragón, Alfonso Medina Fernández-Aceituno, José Carlos Rodríguez Pérez. Variantes genéticas, riesgo cardiovascular y estudios de asociación de genoma completo. Rev Esp Cardiol. 2011; 64:509-14 - Vol. 64 Núm.06.
16. Raza, etnia o linaje [Internet]. Fundaciondelcorazon.com. 2018 [citado 9 mayo 2018]. Disponible en: <http://www.fundaciondelcorazon.com/prevencion/riesgo-cardiovascular/raza-etnia-linaje.html>
17. Ramón Estruch, M.D., Ph.D., Emilio Ros, M.D.et al, Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet N Engl J Med 2013;368:1279-90. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Primary+Prevention+of+Cardiovascular+Disease+with+a+Mediterranean+Diet++N+Engl+J+Med+2013%3B368%3A1279-90>.
18. De Pablo Zarzosa, C. Conocimientos actuales en torno a los efectos del entrenamiento físico en los cardiópatas. En: Maroto Montero, J.M. Rehabilitación cardíaca. Madrid: 2009. p. 19-28.
19. Hernández Muñoz D, Arranz Rodríguez H. Prevención y Rehabilitación Cardíaca. Generalidades. En: Manual de Enfermería Prevención y Rehabilitación Cardíaca. Ed 1ª. Madrid: Asociación Española de Enfermería en Cardiología; 2009. p. 23-34.

20. Maroto Montero, J.M. Indicaciones y protocolos actuales de rehabilitación cardíaca. En: Maroto Montero, J.M. Rehabilitación cardíaca. Madrid: 2009. p. 1-17.
21. Mora Pardo J. Programas de Prevención y Rehabilitación Cardíaca. Manual de Enfermería Prevención y Rehabilitación Cardíaca. Ed 1ª. Madrid: Asociación Española de Enfermería en Cardiología; 2009. p. 123-182
22. Dazas Lesmes J, Sánchez Cristancho N. Examen clínico-funcional del sistema cardiovascular. En: Dazas Lesmes J. Ed.1ª. Bogotá; Álvaro Garrido Madrid; 2007. p. 47-69.
23. Cobos M, Cobos del Álamo B. La prueba de esfuerzo o ergometría [Internet] 1ª edición. En: López Farré A, Macaya Miguel C, Libro de la salud cardiovascular del Hospital Clínico San Carlos y de la Fundación BBVA, Bilbao; 2009 [citado 3 abril 2018]. p. 58, 59. Disponible en:
https://www.fbbva.es/microsites/salud_cardio/mult/fbbva_libroCorazon.pdf
24. Valle Rancero JI. Otros aspectos diagnósticos de la electrocardiografía: ergometría. [Internet]. [citado 9 abril 2018]. Disponible en:
<https://www.enfermeriaencardiologia.com/wp-content/uploads/ergometria.pdf>
25. Lynne T Braun, Nanette K Wenger , Rober S Rosenson. Cardiac rehabilitation programs. En UptoDate. Bernard G Gersh (Ed). Acceso 11 de Mayo de 2018.
26. Kwan G, Balady GJ. Cardiac rehabilitation 2012: advancing the field through emerging science. Circulation 2012; 125:e369.
27. Cardiac rehabilitation programs. A statement for healthcare professionals from de American Heart Association. Circulation 1994;90: 1602.
28. Balady GJ, Ades PA, Bittner VA, et al. Referral, enrollment, and delivery of cardiac rehabilitation/secondary prevention programs at clinical centers and beyond: a presidential advisory from de American Health Association. Circulation 2011; 124: 2951.
29. Lawler PR, Filion KB, Eisenberg MJ. Efficacy of exercise-based cardiac rehabilitation post-myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Am Heart J 2011; 162:571.

8. ANEXOS

PACIENTE 1		
<i>Parámetros antropométricos</i>	PRE-PRC	POST-PRC
IMC	27.8 kg/m ²	27.4 kg/m ²
Peso	63.5 kg	63 kg
Perímetro Abdominal	93 cm	91 cm
<i>Parámetros analíticos</i>	PRE-PRC	POST-PRC
Colesterol Total	239 mg/dl	169 mg/dl
c-LDL	131 mg/dl	73 mg/dl
c-HDL	63 mg/dl	70 mg/dl
Triglicéridos	225 mg/dl	130 mg/dl
Glucemia	122 mg/dl	88 mg/dl
HbA1c	5.4%	5.6%
<i>Parámetros ergometría</i>	PRE-PRC	POST-PRC
Tiempo de la prueba	9:23 minutos	10:15 minutos
MET	10.6	11.1
Pendiente	16%	16%
Velocidad	6.8 km/h	6.8 km/h
Frecuencia cardíaca	137 lpm	159 lpm
Tensión Arterial Sistólica máxima	180/80 mmHg	180/70 mmHg
Tensión Arterial Diastólica máxima	140/85 mmHg	130/90 mmHg
Doble producto cardíaco	22680	25020
Objetivo	80%	94%

PACIENTE 2		
<i>Parámetros antropométricos</i>	PRE-PRC	POST-PRC
IMC	30.6 kg/m ²	31.9 kg/m ²
Peso	92.7 kg	97 kg
Perímetro abdominal	109 cm	114 cm
<i>Parámetros analíticos</i>	PRE-PRC	POST-PRC
Colesterol Total	95 mg/dl	85 mg/dl
c-LDL	34 mg/dl	20 mg/dl
c-HDL	45 mg/dl	31 mg/dl
Triglicéridos	81 mg/dl	171 mg/dl
Glucemia	102 mg/dl	94 mg/dl
HbA1c	5.4%	5.3%
<i>Parámetros ergometría</i>	PRE-PRC	POST-PRC
Tiempo de la prueba	10:00 minutos	10:03 minutos
MET	11	11
Pendiente	16%	16%
Velocidad	6.8 km/h	6.8 km/h
Frecuencia cardíaca	108 lpm	120 lpm
Tensión Arterial Sistólica máxima	170/80 mmHg	180/90 mmHg
Tensión Arterial Diastólica máxima	120/80 mmHg	140/90 mmHg
Doble producto cardíaco	16150	19210
Objetivo	62%	69%

PACIENTE 3		
<i>Parámetros antropométricos</i>	PRE-PRC	POST-PRC
IMC	38 kg/m ²	37.9 kg/m ²
Peso	79.9 kg	80 kg
Perímetro abdominal	106 cm	105 cm
<i>Parámetros analíticos</i>	PRE-PRC	POST-PRC
Colesterol Total	182 mg/dl	146 mg/dl
c-LDL	110 mg/dl	65 mg/dl
c-HDL	49 mg/dl	59 mg/dl
Triglicéridos	116 mg/dl	112 mg/dl
Glucemia	115 mg/dl	125 mg/dl
HbA1c	6.5%	7.2%
<i>Parámetros ergometría</i>	PRE-PRC	POST-PRC
Tiempo de la prueba	5:58 minutos	7:08 minutos
MET	7.1	8.3
Pendiente	12%	14%
Velocidad	4 km/h	5.5 km/h
Frecuencia cardíaca	124 lpm	125 lpm
Tensión Arterial Sistólica máxima	190/80 mmHg	170/80 mmHg
Tensión Arterial Diastólica máxima	140/80 mmHg	160/90 mmHg
Doble producto cardíaco	22230	18360
Objetivo	78%	79%

PACIENTE 4		
<i>Parámetros antropométricos</i>	PRE-PRC	POST-PRC
IMC	31.5 kg/m ²	30.4 kg/m ²
Peso	92 kg	89 kg
Perímetro abdominal	106 cm	100 cm
<i>Parámetros analíticos</i>	PRE-PRC	POST-PRC
Colesterol Total	178 mg/dl	111 mg/dl
c-LDL	95 mg/dl	56 mg/dl
c-HDL	42 mg/dl	39 mg/dl
Triglicéridos	116 mg/dl	81 mg/dl
Glucemia	84 mg/dl	76 mg/dl
HbA1c	5.5%	5.7%
<i>Parámetros ergometría</i>	PRE-PRC	POST-PRC
Tiempo de la prueba	4:54 minutos	7:36 minutos
MET	6.2	8.8
Pendiente	12%	14%
Velocidad	4 km/h	5.5 km/h
Frecuencia cardíaca	115 lpm	123 lpm
Tensión Arterial Sistólica máxima	160/90 mmHg	160/80 mmHg
Tensión Arterial Diastólica máxima	140/90 mmHg	120/80 mmHg
Doble producto cardíaco	17100	14560
Objetivo	69%	74%

PACIENTE 5		
<i>Parámetros antropométricos</i>	PRE-PRC	POST-PRC
IMC	28.1 kg/m ²	28 kg/m ²
Peso	65 kg	63 kg
Perímetro abdominal	84 cm	82 cm
<i>Parámetros analíticos</i>	PRE-PRC	POST-PRC
Colesterol Total	192 mg/dl	147 mg/dl
c-LDL	129 mg/dl	86 mg/dl
c-HDL	43 mg/dl	48 mg/dl
Triglicéridos	99 mg/dl	65 mg/dl
Glucemia	78 mg/dl	110 mg/dl
HbA1c	5.6%	5.7%
<i>Parámetros ergometría</i>	PRE-PRC	POST-PRC
Tiempo de la prueba	6:07 minutos	10:12 minutos
MET	7.2	11.1
Pendiente	14%	16%
Velocidad	5.5%	6.8%
Frecuencia cardíaca	118 lpm	141 lpm
Tensión Arterial Sistólica máxima	150/80 mmHg	140/70 mmHg
Tensión Arterial Diastólica máxima	130/80 mmHg	110/85 mmHg
Doble producto cardíaco	16200	17500
Objetivo	71%	85%