

# **UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS ODONTOLÓGICAS Y  
SALUD PÚBLICA**

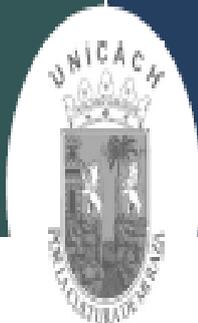
**SUBSEDE VENUSTIANO CARRANZA**

## **TESIS**

**EFFECTO DEL ENTRENAMIENTO DE  
LAS CUALIDADES FÍSICAS EN  
PACIENTES CON CARDIOPATÍA  
ISQUÉMICA DURANTE LA FASE II  
DEL PROGRAMA DE  
REHABILITACIÓN CARDIACA EN EL  
INSTITUTO NACIONAL DE  
CARDIOLOGÍA IGNACIO CHÁVEZ**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN  
FISIOTERAPIA**

**PRESENTA**



# **DANIEL ALEXIS GUERRA MORALES**

VENUSTIANO CARRANZA, CHIAPAS

DICIEMBRE 2017



**A MIS PADRES Y A MI FAMILIA.**

**A MIS AMIGOS.**

**A MIS MAESTROS DE UNIVERSIDAD Y DEL INSTITUTO  
NACIONAL DE CARDIOLOGÍA.**

# INTRODUCCIÓN

LA ISQUEMIA MIOCÁRDICA SE DENOMINA COMO EL PROCESO MEDIANTE EL CUAL SE REDUCE LA PRESIÓN DE PERFUSIÓN SANGUÍNEA EN UN ÁREA DEL MÚSCULO CARDIACO QUE CONDICIONA UNA DEPRIVACIÓN DE OXÍGENO TISULAR Y EVITA LA REMOCIÓN DE SUS PRODUCTOS CATABÓLICOS. PUEDE SER EL RESULTADO DE CUALQUIER PROCESO QUE OCLUYA LAS ARTERIAS CORONARIAS PERO EL MÁS COMÚN Y CON VENTAJA, ES LA TROMBOSIS QUE SE PRODUCE SOBRE UNA PLACA DE ATEROMA ROTA Y ES LA CAUSA MÁS IMPORTANTE DE DOLOR TORÁCICO Y LA ATEROSCLEROSIS ES EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS EL PROBLEMA SUBYACENTE.<sup>1</sup>

LA ISQUEMIA MIOCÁRDICA SE INICIA DESDE QUE LA CANTIDAD DE OXÍGENO QUE LLEGA A LA MIOFIBRILLA ES INSUFICIENTE PARA PERMITIR UN METABOLISMO CELULAR AERÓBICO CONVIRTIÉNDOSE EN UN METABOLISMO ANAERÓBICO.

## PATOGENIA.

AL HABER UN DÉFICIT AGUDO DE OXÍGENO EN LAS CÉLULAS MIOCÁRDICAS SE DEPRIME PROGRESIVAMENTE LA FUERZA DE CONTRACCIÓN HASTA QUE CESA POR COMPLETO, AL TÉRMINO DE 10 SEGUNDOS APARECE ACIDOSIS TISULAR POR ACUMULACIÓN DE HIDROGENIONES, EL METABOLISMO AERÓBICO QUEDA CANCELADO Y SE EMPLEA EL METABOLISMO ANAEROBIO POR EL CUAL SOLO LE OBTIENEN 2 MOLÉCULAS DE ATP MISMAS QUE SIRVEN PARA QUE EL TEJIDO MIOCÁRDICO SE MANTENGA CON VIDA (ESTADO DE HIBERNACIÓN), AL ACUMULARSE MÁS ÁCIDO LÁCTICO POR EL METABOLISMO ANAEROBIO SE PRODUCE ACIDOSIS TISULAR, DESPUÉS DESNATURALIZACIÓN DE LAS PROTEÍNAS Y MUERTE CELULAR.

SE HA DEMOSTRADO QUE DURANTE LOS PRIMEROS 20 MINUTOS A LA ISQUEMIA MIOCÁRDICA LOS CAMBIOS ESTRUCTURALES Y FUNCIONALES DE LA CÉLULA PUEDEN SER REVERSIBLES MEDIANTE LA REPERFUSIÓN CON SANGRE OXIGENADA. DESPUÉS DE 20 MINUTOS APARECE LA MUERTE CELULAR Y DE 1 A 2 HORAS LAS CÉLULAS ESTÁN IRREVERSIBLEMENTE DAÑADAS.

LA CARDIOPATÍA ISQUÉMICA ES DEFINIDA COMO LA ENFERMEDAD MIOCÁRDICA CONSECUTIVA A ISQUEMIA POR DÉFICIT DEL RIEGO CORONARIO.

LA MANIFESTACIÓN CLÁSICA DE LA ISQUEMIA MIOCÁRDICA ES EL DOLOR TORÁCICO, CONOCIDO COMO ANGINA Y QUE GENERALMENTE ES DESCRITO COMO UNA OPRESIÓN EN EL PECHO, SENSACIÓN DE PESO O QUEMAZÓN EN EL PECHO Y QUE A VECES PUEDE IRRADIARSE AL HOMBRO IZQUIERDO, BRAZOS, ESPALDA, AL CUELLO O LA MANDÍBULA INFERIOR.

EL DESENCADENANTE MÁS COMÚN ES EL EJERCICIO O EL ESTRÉS EMOCIONAL, AUNQUE TAMBIÉN PUEDE APARECER EN REPOSO, LO QUE DEJA CLARO LA INESTABILIDAD DE LA ENFERMEDAD.<sup>1-3</sup>

## ¿QUÉ SON LAS CUALIDADES FÍSICAS?

SE PUEDE DEFINIR COMO CUALIDADES FÍSICAS A AQUELLOS FACTORES QUE DETERMINAN LA CONDICIÓN FÍSICA DEL INDIVIDUO Y QUE LO ORIENTAN HACIA LA REALIZACIÓN DE UNA DETERMINADA ACTIVIDAD FÍSICA Y POSIBILITAN EL DESARROLLO DE SU POTENCIAL FÍSICO MEDIANTE SU ENTRENAMIENTO. LAS CUALIDADES FÍSICAS BÁSICAS LAS ENTENDEREMOS COMO VELOCIDAD, FUERZA MUSCULAR, FLEXIBILIDAD, COORDINACIÓN, EQUILIBRIO, ETC. ESTAS CUALIDADES FÍSICAS DEBEN SER ENTRENADAS POR PROFESIONALES CAPACES DE DISEÑAR UN PROGRAMA DE EJERCICIOS ADAPTADO A LA CAPACIDAD FUNCIONAL DE CADA UNO DE LOS PACIENTES, CONTROL DE LA REALIZACIÓN ADECUADA DEL ENTRENAMIENTO FÍSICO, TANTO EN EL ÁMBITO GESTUAL COMO EN SU FRECUENCIA, DURACIÓN E INTENSIDAD, CON EL OBJETIVO DE OPTIMIZAR LOS BENEFICIOS DEL EJERCICIO Y MINIMIZAR LOS RIESGOS CARDIOVASCULARES, OBSERVAR LOS PRINCIPALES SIGNOS Y SÍNTOMAS ADVERSOS DURANTE EL ENTRENAMIENTO Y SUPERVISAR LAS PAUTAS DEL ENTRENAMIENTO DOMICILIARIO.<sup>4-7</sup>

EL FISIOTERAPEUTA ES POR SU DOBLE FORMACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD Y CIENCIAS DEL DEPORTE ES EL PROFESIONAL IDÓNEO PARA LA APLICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO COMO HERRAMIENTA TERAPÉUTICA PARA LOS INDIVIDUOS CON ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR DENTRO DE LOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN CARDIACA.<sup>2</sup>

EL ENTRENAMIENTO DE LAS CUALIDADES FÍSICAS DEBE SER UN PILAR FUNDAMENTAL EN LOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN CARDIACA (PRC) DEBIDO A SUS MÚLTIPLES BENEFICIOS SOBRE LA CONDICIÓN FÍSICA DEL PACIENTE CARDÍOPATA SOBRE TODO EN

LOS QUE EL TIEMPO DE HOSPITALIZACIÓN HA SIDO MÁS PROLONGADO Y LOS ADULTOS MAYORES. DENTRO DE LOS BENEFICIOS DEL ENTRENAMIENTO DE LAS CUALIDADES FÍSICAS ENCONTRAMOS AUMENTO Y/O RECUPERACIÓN DE LA MASA MUSCULAR Y ÓSEA, AUMENTO EN LAS AFERENCIAS NERVIOSAS PARA EL CONTROL Y LA EFICIENCIA NEUROMUSCULAR, AUMENTO DE LA FUERZA MUSCULAR, DISMINUCIÓN DEL RIESGO DE CAÍDAS, MEJOR CONTROL DE LA PRESIÓN ARTERIAL Y FRECUENCIA CARDIACA, MEJORA Y HACE MÁS EFICIENTE LA MARCHA, DISMINUYE EL TIEMPO DE REINCORPORACIÓN DESPUÉS DE ESTAR EN SEDESTACIÓN O DECÚBITO, PREVIENE EL DETERIORO FUNCIONAL Y LA DISCAPACIDAD, ASÍ COMO MEJORÍA EN EL EQUILIBRIO.<sup>8-15</sup>

ESTUDIOS RECIENTES SE HA PRESTADO ATENCIÓN A LA COMBINACIÓN DEL ENTRENAMIENTO DE FUERZA MUSCULAR Y ENTRENAMIENTO AERÓBICO DE RESISTENCIA Y SE HA OBSERVADO QUE LA FUERZA MÁXIMA ALCANZADA CON ESTE TIPO DE ENTRENAMIENTO ES SUPERIOR QUE LA OBSERVADA EN GRUPOS QUE HACÍAN ENTRENAMIENTO EXCLUSIVO DE FUERZA O AERÓBICO.<sup>8</sup>

## ¿QUÉ ES LA REHABILITACIÓN CARDIACA?

LOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN CARDIACA, SISTEMAS DE ACTUACIÓN MULTIFACTORIAL, BUSCAN MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE LOS PACIENTES Y LOGRAR LA REINCORPORACIÓN MÁS COMPLETA POSIBLE DE ESTOS A LA SOCIEDAD. EN LOS ENFERMOS CORONARIOS LOS PRC BUSCAN ADEMÁS, CONSEGUIR BENEFICIOS CON RESPECTO A LA MORBIMORTALIDAD Y RETRASAR LA MORTALIDAD.

EL ENTRENAMIENTO FÍSICO ES UNA PAUTA FUNDAMENTAL AUNQUE NO ÚNICA DE LOS PRC POR LO CUAL SIGUE SIENDO EL PRINCIPAL FACTOR DEFINITORIO DE LAS INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES. LOS PACIENTES CON CARDIOPATÍA ISQUÉMICA HAN SIDO LOS PRINCIPALES BENEFICIARIOS DE LOS PRC Y DENTRO DE ESTE GRUPO LOS SUPERVIVIENTES DE UN INFARTO DE MIOCARDIO.

LA ACTUACIÓN TERAPÉUTICA DEL DEPARTAMENTO DE REHABILITACIÓN CARDIACA Y MEDICINA FÍSICA DEL INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA IGNACIO CHÁVEZ SE DIVIDE EN LAS SIGUIENTES 3 FASES.

### FASE I

COMPRENDE EL PERIODO DE ESTANCIA HOSPITALARIA. HASTA QUE EL PACIENTE ES ESTABLE SE INICIA ESTA FASE. LA ACTUACIÓN FÍSICA SE EFECTÚA EN FACETAS EN LAS QUE EL EQUIPO DE REHABILITACIÓN (MÉDICO CARDIÓLOGO Y FISIOTERAPEUTA) EXPLICAN Y REALIZAN VALORACIONES DEL PRC. LA SIGUIENTE FACETA CONSTA DE LAS SESIONES POSTERIORES DONDE SE MOVILIZA Y ENSEÑA AL PACIENTE LA RESPIRACIÓN DIAFRAGMÁTICA E IR PROGRESANDO HASTA REALIZAR EJERCICIOS ACTIVOS. EN ESTA FASE TAMBIÉN INTERVIENE EL ÁREA DE PSICOLOGÍA.

## FASE II

ESTA FASE INICIA CUANDO SE LES DA DE ALTA A LOS PACIENTES DE HOSPITALIZACIÓN. CUANDO ESTOS PACIENTES CARDIÓPATAS INICIAN EL PRC SE LES INFORMA QUE LAS PAUTAS DEL COMPORTAMIENTO QUE VAN A APRENDER LAS DEBEN SEGUIR DURANTE EL RESTO DE SU VIDA.

SE LES CITA PARA QUE TOMEN SU CONSULTA DE PRIMERA VEZ EN LA QUE SE LES INFORMA SOBRE EL PRC Y SOBRE LA PRUEBA DE ESFUERZO. AL LLEGAR EL MOMENTO SE LES REALIZA LA PRUEBA DE ESFUERZO Y SE LES INDICA CUANTAS SEMANAS VAN A ASISTIR AL PROGRAMA.

EN ESTA FASE EL PACIENTE REALIZA ENTRENAMIENTO FÍSICO AERÓBICO Y ANAERÓBICO DE MANERA SUPERVISADA POR EL MÉDICO CARDIÓLOGO, EL FISIOTERAPEUTA Y LAS ENFERMERAS, ASÍ MISMO LLEVA SESIONES DE PSICOLOGÍA Y PLAN DE ALIMENTOS POR PARTE DE NUTRICIÓN.

TAMBIÉN HAY UNA ACTUACIÓN INTENSIVA SOBRE LA PREVENCIÓN SECUNDARIA POR MEDIO DE PLÁTICAS CON LOS PACIENTES EN LAS QUE SE LES INFORMA SOBRE EL CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR.

ESTÁ BÁSICAMENTE ES UNA FASE DE APRENDIZAJE DONDE EL PACIENTE DEBE SABER CÓMO HACER EJERCICIO DE FORMA ADECUADA, COMO LLEVAR UNA DIETA SALUDABLE Y COMO CONTROLAR SUS EMOCIONES, ASÍ COMO ACEPTAR SU ENFERMEDAD.

## FASE III

CUANDO EL ENFERMO CARDIOVASCULAR TERMINA LA FASE II ESTE YA SOLO ASISTIRÁ A UNA SESIÓN, PRIMERO AL MES, DESPUÉS A LOS 3 MESES Y A PARTIR DE AQUÍ Y DURANTE TODA SU VIDA CADA 6 MESES.

EL PACIENTE PARA ESTE MOMENTO YA DEBE SER CAPAZ DE REALIZAR DE FORMA INDEPENDIENTE SU ENTRENAMIENTO FÍSICO EN SU CASA.

LOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN CARDIACA HAN DEMOSTRADO MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA Y EL PRONÓSTICO DE LA ENFERMEDAD.<sup>2, 15,16</sup>

## **JUSTIFICACIÓN**

LOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN CARDIACA BASADOS EN EJERCICIO HAN DEMOSTRADO UNA MEJORÍA EN EVENTOS ADVERSOS CARDIOVASCULARES Y MORTALIDAD GLOBAL. UN RECIENTE META-ANÁLISIS DE 14,484 PACIENTES, CON SEGUIMIENTO A 12 AÑOS, DEMOSTRÓ UNA REDUCCIÓN DE LA MORTALIDAD CARDIOVASCULAR Y REDUCCIÓN DE LAS HOSPITALIZACIONES.<sup>17</sup> EL EJERCICIO NO AERÓBICO, QUE CONSISTE EN LA REALIZACIÓN DE EJERCICIOS PARA EL FORTALECIMIENTO Y LA ELASTICIDAD MUSCULAR, COORDINACIÓN Y EQUILIBRIO, HA DEMOSTRADO UN IMPACTO BENÉFICO EN LAS CUALIDADES FÍSICAS DE LOS PACIENTES, UNA MEJORÍA EN LA TOLERANCIA AL EJERCICIO, QUE SE TRADUCE EN UNA MEJOR ADHESIÓN A LAS ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA Y MEJOR CALIDAD DE VIDA. ES POR ESTO QUE ES DE GRAN IMPORTANCIA QUE LOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN CARDIACA ADEMÁS DEL EJERCICIO AERÓBICO TAMBIÉN INCLUYAN Y SE COMPLEMENTEN CON ESTE TIPO DE EJERCICIOS DENTRO DE SUS PROTOCOLOS DE ATENCIÓN.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

LA CARDIOPATÍA ISQUÉMICA ES UN PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA, DEBIDO A SU ALTA MORTALIDAD Y MORBILIDAD. EN ESTADOS UNIDOS, 1 DE CADA 3 PERSONAS PADECE ALGÚN TIPO DE ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR, DE ESTOS, MÁS DE 17 MILLONES PADECEN DE CARDIOPATÍA ISQUÉMICA. LA PREVALENCIA DE LA ENFERMEDAD VARÍA DEPENDIENDO DEL GRUPO ETARIO Y GÉNERO, SIENDO MAYOR EN SUJETOS MASCULINOS MAYORES DE 80 AÑOS, DONDE PUEDE ALCANZAR UNA PREVALENCIA DE HASTA EL 37% DE LA POBLACIÓN.<sup>18</sup>

DEBIDO AL COMPORTAMIENTO DEMOGRÁFICO DE LA ESCALA POBLACIONAL, Y A UN INCREMENTO DE LA ESPERANZA DE VIDA, SE ESTIMA UN IMPORTANTE AUMENTO EN LA PREVALENCIA DE ESTA ENFERMEDAD EN NUESTRA POBLACIÓN. EN MÉXICO, PARA EL AÑO 2008, SE REGISTRARON 59,579 DEFUNCIONES POR CARDIOPATÍA ISQUÉMICA.<sup>19</sup> LA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR REPRESENTA EL 19% DE LA MORTALIDAD POR TODAS LAS CAUSAS EN HOMBRES Y MUJERES, Y HASTA EL 58% DE ESTAS SON DEBIDAS A CARDIOPATÍA ISQUÉMICA O SUS COMPLICACIONES.<sup>20</sup>

EN EL PANORAMA DEL INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA EN EL DEPARTAMENTO DE URGENCIAS Y UNIDAD CORONARIA SE INGRESAN ALREDEDOR DE 1400 PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE SICA DE UN TOTAL DE 14000 CONSULTAS, MISMOS QUE REPRESENTAN EL 50% DE LOS INGRESOS HOSPITALARIOS.<sup>21, 22</sup>

LA ENFERMEDAD ARTERIAL CORONARIA ESTÁ ASOCIADA A DISTINTOS FACTORES DE RIESGO, LOS CUALES SE ASOCIAN A UN INCREMENTO DE LA INCIDENCIA DE EVENTOS ADVERSOS Y A UNA DISMINUCIÓN EN LA SOBREVIVENCIA, TALES COMO DIABETES MELLITUS, HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA, DISLIPIDEMIA Y TABAQUISMO. LOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN CARDIACA ESTÁN DISEÑADOS PARA DISMINUIR EL IMPACTO DE LOS DISTINTOS FACTORES DE RIESGO EN LA ENFERMEDAD CORONARIA Y DISMINUIR SU MORTALIDAD Y MORBILIDAD ASOCIADA.

A NIVEL MUNDIAL EXISTEN DISTINTOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN CARDIACA, AUNQUE BASADOS EN LAS MISMAS METODOLOGÍAS DE ENTRENAMIENTO FÍSICO, RESULTAN SER MUY HETEROGÉNEOS, DANDO MAYOR RELEVANCIA A ALGUNOS DE SUS COMPONENTES COMO EL EJERCICIO AERÓBICO, MINIMIZANDO LA IMPORTANCIA DEL ENTRENAMIENTO DE LAS CUALIDADES FÍSICAS. EL EJERCICIO FÍSICO NO AERÓBICO HA DEMOSTRADO ADEMÁS DE MEJORÍA EN LAS CUALIDADES FÍSICAS, DISMINUIR LA SINTOMATOLOGÍA DEL PACIENTE, MEJORAR SU CALIDAD DE VIDA Y ACELERAR SU INSERCIÓN A LA VIDA LABORAL. SIN EMBARGO MUCHOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN CARDIACA MINIMIZAN SU IMPORTANCIA.<sup>2, 12, 17, 23</sup>

## **OBJETIVO**

DESCRIBIR EL EFECTO DEL ENTRENAMIENTO FÍSICO EN LAS CUALIDADES FÍSICAS DE TRES PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE CARDIOPATÍA ISQUÉMICA DURANTE LA FASE DOS DEL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA DEL INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA IGNACIO CHÁVEZ.

## **METODOLOGÍA**

ESTE ES UN ESTUDIO PROSPECTIVO, DESCRIPTIVO Y LONGITUDINAL EN EL CUAL SE INCLUYERON PACIENTES CON EL DIAGNÓSTICO CLÍNICO DE CARDIOPATÍA ISQUÉMICA QUE HAYAN ASISTIDO COMO MÍNIMO CUATRO SEMANAS Y COMO MÁXIMO SEIS SEMANAS AL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA DEL INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA IGNACIO CHÁVEZ EN LA CIUDAD DE MÉXICO DURANTE EL PERIODO CONCEBIDO ENTRE FEBRERO DEL 2016 Y ENERO DEL 2017 Y QUE HAYAN CONCLUIDO EXITOSAMENTE CON EL MISMO, QUE CUENTEN CON EVALUACIÓN INICIAL Y FINAL DE LAS CUALIDADES FÍSICAS Y DEL RIESGO DE CAÍDAS TINETTI.

AL INGRESAR A LA FASE DOS DEL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA A LOS PACIENTES CON CARDIOPATÍA ISQUÉMICA SE LES REALIZÓ UN FORMATO DE VALORACIÓN MODIFICADO INICIAL DE CUALIDADES FÍSICAS EN LA QUE SE VALORAN CUATRO VARIABLES: FUERZA MUSCULAR EN MÚSCULOS PRINCIPALES MEDIANTE LA ESCALA DE LOVETT, EL EQUILIBRIO SE MIDió MEDIANTE DISTINTAS PRUEBAS QUE INCLUYEN EQUILIBRIO UNIPODAL ESTÁTICO Y EQUILIBRIO DINÁMICO, LA COORDINACIÓN SE MIDió CON EJERCICIOS QUE INVOLUCRAN EL CRUCE DE LA LÍNEA MEDIA Y ATENCIÓN Y LA ELASTICIDAD SE EVALUó MEDIANTE ALGUNOS TEST COMO EL TEST DE ÉLY, EL SIT AND REACH Y LA PRUEBA DE THOMAS (FIG.1) Y LA VALORACIÓN TINETTI PARA MEDIR EL RIESGO DE CAÍDAS (FIG.2).

LOS PACIENTES REALIZARON UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA EN GRUPO DE CINCO PERSONAS CON EL OBJETIVO DE MEJORAR SU CAPACIDAD FÍSICA Y FUNCIONAL. LOS PACIENTES ASISTIERON CINCO VECES POR SEMANA UN MÁXIMO DE SEIS SEMANAS Y UN MÍNIMO DE CUATRO SEMANAS, EN LAS QUE TUVIERON TRES VECES POR SEMANA SESIONES DE ENTRENAMIENTO DE CUALIDADES FÍSICAS FUERZA MUSCULAR, EQUILIBRIO Y COORDINACIÓN CON UNA DURACIÓN DE 40 MINUTOS CADA UNA. LOS DÍAS LUNES SE REALIZó ENTRENAMIENTO DE FUERZA PARA MIEMBROS SUPERIORES, LOS DÍAS MIÉRCOLES ENTRENAMIENTO DE EQUILIBRIO Y COORDINACIÓN

Y LOS DÍAS VIERNES ENTRENAMIENTO DE FUERZA PARA MIEMBROS INFERIORES. LOS PACIENTES REALIZARON TAMBIÉN ENTRENAMIENTO AERÓBICO EN CICLOERGOMETRO CINCO DÍAS A LA SEMANA DESPUÉS DEL ENTRENAMIENTO DE CUALIDADES FÍSICAS CON UNA DURACIÓN DE 40 MINUTOS CADA UNA. EN LA TABLA 1 SE DETALLA EN QUÉ CONSISTIÓ CADA SESIÓN.

EL ESFUERZO REALIZADO DURANTE EL ENTRENAMIENTO SE MIDIÓ Y CONTROLÓ POR EL MISMO PACIENTE MEDIANTE LA ESCALA DEL ESFUERZO DE BORG (DE 6 A 20) MISMO QUE DEBÍA MANTENERSE EN UN NIVEL REGULAR ENTRE 12/13 (FIG.3). AL TÉRMINO DE CADA UNA DE LAS SESIONES DE ENTRENAMIENTO SE REALIZARON ESTIRAMIENTOS EN LOS MÚSCULOS TRABAJADOS CON UNA DURACIÓN EN CADA ESTIRAMIENTO DE 15 SEGUNDOS.

#### **TABLA 1. PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA**

CADA SESIÓN DE ENTRENAMIENTO CONSTA DE:

- FASE DE CALENTAMIENTO CON UNA DURACIÓN DE CINCO MINUTOS.
- FASE PRINCIPAL CON UNA DURACIÓN DE TREINTA MINUTOS.
- FASE DE ENFRIAMIENTO CON UNA DURACIÓN DE CINCO MINUTOS.
- EJERCICIOS DE ESTIRAMIENTO CON UNA DURACIÓN DE QUINCE SEGUNDOS CADA UNO.
- ENSEÑANZA DE LA ESCALA DE BORG.

#### **ENTRENAMIENTO DÍA LUNES**

- EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO EN MIEMBROS SUPERIORES SIN PESO EN UN INICIO, CON INCREMENTOS PROGRESIVOS DE LA CARGA SEGÚN LA TOLERANCIA.

#### **ENTRENAMIENTO DÍA MIÉRCOLES**

- EJERCICIOS PARA LA COORDINACIÓN Y EL EQUILIBRIO MEDIANTE CIRCUITOS Y/O EJERCICIOS AUMENTANDO LA DIFICULTAD PROGRESIVAMENTE.

#### **ENTRENAMIENTO DÍA VIERNES**

- EJERCICIOS DE FORTALECIMIENTO EN MIEMBROS INFERIORES CON EL PROPIO PESO CORPORAL Y CON BANDAS ELÁSTICAS DE RESISTENCIA.

#### **ENTRENAMIENTO AERÓBICO EN CICLOERGOMETRO DE LUNES A VIERNES.**

- DURACIÓN TOTAL DE CUARENTA MINUTOS.
- CARGA INICIAL DEPENDIENTE DE LA PRUEBA DE ESFUERZO, PROGRESIVA SEGÚN TOLERANCIA.

TODO ESTE ENTRENAMIENTO PLANIFICADO Y MODIFICADO POR EL FISIOTERAPEUTA EN COLABORACIÓN CON EL EQUIPO INTERDISCIPLINARIO DEL INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA IGNACIO CHÁVEZ (TABLA 2).

AL FINALIZAR EL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA SE VALORARON ESTAS MISMAS CUATRO VARIABLES MEDIANTE UNA VALORACIÓN FINAL (FUERZA MUSCULAR, COORDINACIÓN, EQUILIBRIO Y ELASTICIDAD (FIG.1) Y LA VALORACIÓN TINETTI PARA MEDIR EL RIESGO DE CAÍDAS (FIG.2).

**TABLA 2. EQUIPO INTERDISCIPLINARIO DEL INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA**

- MÉDICO CARDIÓLOGO Y REHABILITADOR CARDIACO
- MÉDICO CARDIÓLOGO Y ECOCARDIOGRAFISTA
- ENFERMERA ESPECIALISTA EN CARDIOLOGÍA
- FISIOTERAPEUTA ESPECIALISTA EN REHABILITACIÓN CARDIACA
- NUTRIÓLOGO
- PSICÓLOGO
- TRABAJADOR SOCIAL

## PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

SE TOMARON LOS DATOS DE TRES PACIENTES QUE CUMPLÍAN CON TODOS LOS CRITERIOS DE INCLUSIÓN. LOS TRES PACIENTES FUERON DE GÉNERO MASCULINO EN EDADES ENTRE LOS 56 Y 67 AÑOS, DOS DE ELLOS ASISTIERON CUATRO SEMANAS Y UNO ASISTIÓ SEIS SEMANAS AL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA, MISMOS QUE CONCLUYERON DE FORMA SATISFACTORIA EL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA SIN NINGUNA COMPLICACIÓN. A CONTINUACIÓN SE MUESTRA LA INFORMACIÓN MÁS DETALLADA DE CADA UNO DE ELLOS EN LAS TABLAS 3, 4 Y 5.

**TABLA 3. INFORMACIÓN DEL PACIENTE 1**

GÉNERO	EDAD	OFICIO	SEMANAS DE ENTRENAMIENTO
MASCULINO	62 AÑOS	VENDEDOR DE REFRESCO	6 SEMANAS
CARDIOPATÍA ISQUÉMICA, SICACEST INFERIOR CON ACTP A DA			

<b>DIAGNÓSTICO</b>	Y CX CON IMPLANTACIÓN DE 2 STENTS, CON LESIÓN RESIDUAL DE LA CORONARIA DERECHA DEL 85% (25/05/2013). ACTP A CX POR REESTENOSIS CRITICA DE 99%, DIABETES MELLITUS TIPO 2 / RETINOPATÍA DIABÉTICA.
--------------------	--

**TABLA 4. INFORMACIÓN DEL PACIENTE 2**

<b>GÉNERO</b>	<b>EDAD</b>	<b>OFICIO</b>	<b>SEMANAS DE ENTRENAMIENTO</b>
MASCULINO	67 AÑOS	DESEMPLEADO	4 SEMANAS
<b>DIAGNÓSTICO</b>	CARDIOPATÍA ISQUÉMICA/SICASEST (28.09.2015). ENFERMEDAD TRIVASCULAR. ACTP A DA CON 2 STENTS METÁLICOS, ACTP FALLIDA A LA CX (30.09.15). LESIÓN SIGNIFICATIVA DE LA CD. INTOLERANCIA A LA GLUCOSA EN AYUNO.		

**TABLA 5. INFORMACIÓN DEL PACIENTE 3**

<b>GÉNERO</b>	<b>EDAD</b>	<b>OFICIO</b>	<b>SEMANAS DE ENTRENAMIENTO</b>
MASCULINO	56 AÑOS	HERRERO	4 SEMANAS
<b>DIAGNÓSTICO</b>	DISFUNCIÓN VENTRICULAR IZQUIERDA. CARDIOPATÍA ISQUÉMICA. SICACEST ANTERIOR + ACTP A DA CON STENT CYPHER (22/09/15). ANGINA INESTABLE. ACTP CON BALÓN A ARTERIA DESCENDENTE ANTERIOR (10.11.15), DIABETES MELLITUS TIPO 2.		

**TABLA 6. VALORACIÓN DE CUALIDADES FÍSICAS PACIENTE 1**

<b>CUALIDAD VALORADA</b>	<b>INICIO</b>	<b>FINAL</b>
FUERZA	76%	90%
COORDINACIÓN	90%	100%
EQUILIBRIO	67%	100%
ELASTICIDAD	71%	100%
TINETTI	25 PUNTOS	25 PUNTOS

EN LA TABLA 6 SE MUESTRA QUE EL PACIENTE NÚMERO UNO COMENZÓ CON UN PORCENTAJE DE 76% EN FUERZA MUSCULAR, UN 90% EN LA COORDINACIÓN, UN 67% DE EQUILIBRIO Y UN 71% DE ELASTICIDAD Y UN RIESGO DE CAÍDAS BAJO EN LA VALORACIÓN DEL TINETTI CON 25 PUNTOS AL INICIO DEL PRC AL ASISTIR A UN

ENTRENAMIENTO SISTEMATIZADO Y CUIDADOSAMENTE EJECUTADO DE EJERCICIOS FÍSICOS ENFOCADOS A MEJORAR LAS CUALIDADES FÍSICAS ANTES MENCIONADAS DIRIGIDOS POR EL EQUIPO DE FISIOTERAPIA DEL INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA DURANTE SEIS SEMANAS EL PACIENTE MEJORÓ CONSIDERABLEMENTE ESTAS MISMAS CUALIDADES FÍSICAS TERMINANDO CON UN AUMENTO DEL 14% DE FUERZA MUSCULAR, UN AUMENTO DEL 10% EN LA COORDINACIÓN, 33% EN EL APARTADO DE EQUILIBRIO Y 29% EN ELASTICIDAD, FINALIZANDO EL PRC DE MANERA SATISFACTORIA Y DENTRO DE LOS PARÁMETROS ADECUADOS DE LA VALORACIÓN. SE MANTUVO EN 25 PUNTOS EN LA VALORACIÓN DEL RIESGO DE CAÍDAS TINETTI LO QUE LE CONFIERE UN RIESGO DE CAÍDAS BAJO.

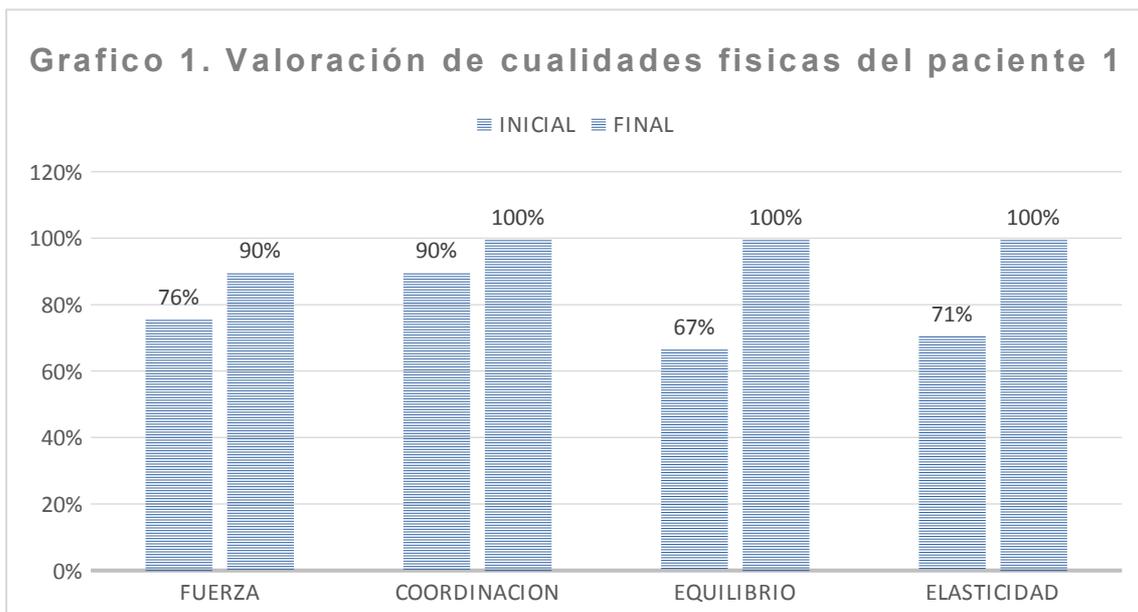
<b>TABLA 7. VALORACIÓN DE CUALIDADES FÍSICAS PACIENTE 2</b>		
<b>CUALIDAD VALORADA</b>	<b>INICIO</b>	<b>FINAL</b>
FUERZA	72%	98%
COORDINACIÓN	90%	100%
EQUILIBRIO	83%	100%
ELASTICIDAD	76%	95%
TINETTI	27 PUNTOS	28 PUNTOS

EN LA TABLA 7 ENCONTRAMOS QUE EL PACIENTE NÚMERO DOS INICIO CON UN PORCENTAJE DEL 72% EN FUERZA MUSCULAR, UN PORCENTAJE DE 90% EN COORDINACIÓN, EN EL EQUILIBRIO CONSIGUIÓ UN 83%, EL PORCENTAJE DE ELASTICIDAD FUE DE 76% Y OBTENIENDO 27 PUNTOS EN LA VALORACIÓN DE TINETTI CONCEDIÉNDOLE UN RIESGO BAJO DE CAÍDAS. DESPUÉS DE CUATRO SEMANAS DE ENTRENAMIENTO FÍSICO DE LAS MISMAS CUALIDADES FÍSICAS EVALUADAS POR PARTE DEL EQUIPO DE FISIOTERAPIA EL PACIENTE NÚMERO DOS CULMINÓ EL PRC CON UNA MEJORÍA EN TODAS LAS CUALIDADES EVALUADAS. EN FUERZA MUSCULAR AUMENTÓ UN 26%, EN COORDINACIÓN UN 10%, EN EQUILIBRIO UN 17%, EN ELASTICIDAD UN 19% Y AUNQUE EL RIESGO DE CAÍDAS YA ERA BAJO EN LA PUNTUACIÓN FINAL AUMENTÓ UN PUNTO TERMINANDO EN 28 PUNTOS QUE ES MÁXIMO PARA ESTA VALORACIÓN.

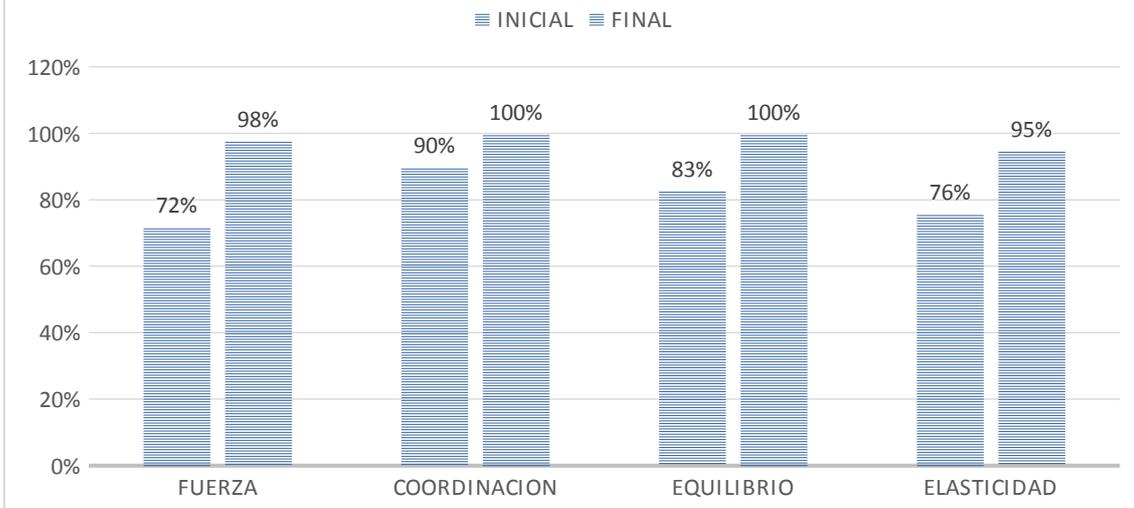
<b>TABLA 8. VALORACIÓN DE CUALIDADES FÍSICAS PACIENTE 3</b>		
<b>CUALIDAD VALORADA</b>	<b>INICIO</b>	<b>FINAL</b>
FUERZA	88%	95%
COORDINACIÓN	90%	100%
EQUILIBRIO	90%	100%

ELASTICIDAD	83%	93%
TINETTI	26 PUNTOS	28 PUNTOS

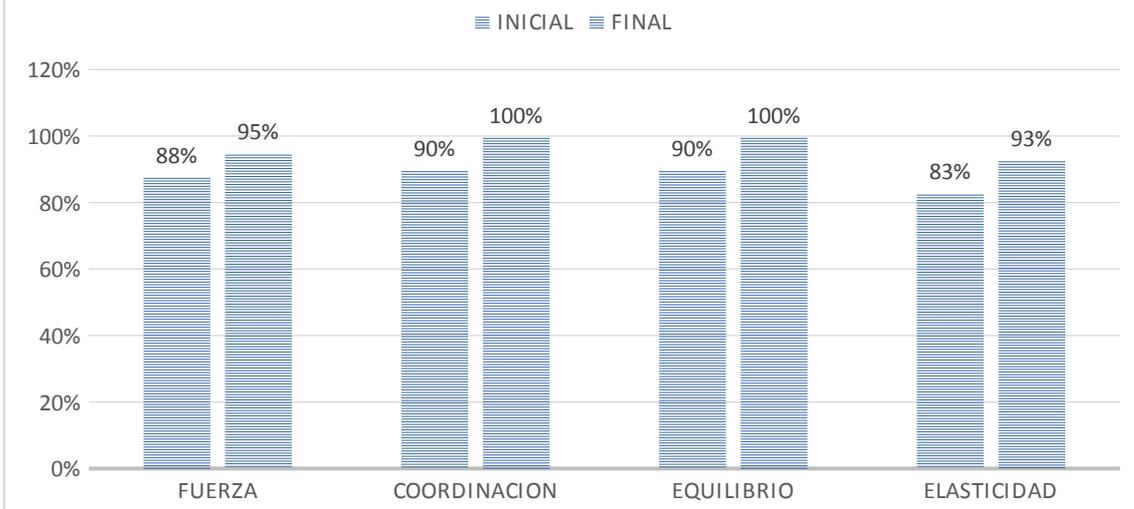
LA TABLA 8 MUESTRA QUE EL PACIENTE NÚMERO TRES INGRESÓ AL PROGRAMA CON UNA FUERZA GENERAL INICIAL DEL 88%, UNA COORDINACIÓN DEL 90%, EL EQUILIBRIO EN UN 90%, EL PORCENTAJE DE ELASTICIDAD EN UN 83% Y OBTUVO UN RIESGO BAJO DE CAÍDAS SEGÚN LA VALORACIÓN DE TINETTI CONTANDO CON 26 PUNTOS. ESTE PACIENTE ESTUVO DURANTE CUATRO SEMANAS EN EL PRC EN LAS CUALES SE ENTRENARON LAS MISMAS CUALIDADES FÍSICAS EVALUADAS MISMAS QUE AL FINALIZAR EL PROGRAMA MEJORARON EN COMPARACIÓN AL INICIO, AUMENTANDO 7% EN FUERZA, 10% EN COORDINACIÓN, 10% EN EQUILIBRIO, 10% EN ELASTICIDAD Y AUNQUE EL RIESGO DE CAÍDAS Y ERA BAJO AUMENTO DOS PUNTOS LLEGANDO A LA MÁXIMA PUNTUACIÓN SEGÚN LA EVALUACIÓN DE TINETTI.



**Grafico 2. Valoración de cualidades físicas del paciente 2**



**Grafico 3. Valoración de cualidades físicas del paciente 3**



UNA VEZ TERMINADO EL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA SE ANALIZÓ Y COMPARÓ LA VALORACIÓN INICIAL Y LA VALORACIÓN FINAL OBTENIENDO LOS SIGUIENTES RESULTADOS EN LAS CUALIDADES FÍSICAS: UNA MEJORÍA DE ENTRE EL 7% Y 26% EN LA FUERZA TERMINANDO EL PRC POR ARRIBA DEL 90% EN LOS TRES CASOS, ESTA MISMA COMPARACIÓN SE HIZO EN LA COORDINACIÓN EN LA CUAL SE OBTUVO UN 10% DE MEJORÍA LLEGANDO AL 100% EN LOS TRES CASOS, EN EL EQUILIBRIO VARIÓ ENTRE 10% Y 33% Y ENTRE 10% Y 29% EN LA ELASTICIDAD COMO SE PUEDE OBSERVAR EN LOS GRÁFICOS 1, 2 Y 3; LLEGANDO AL FINALIZAR EL

PROGRAMA DE FORMA ADECUADA Y EN UN PORCENTAJE SUPERIOR AL 90% EN TODAS LAS VARIABLES VALORADAS.

AUNQUE EN LA VALORACIÓN TINETTI SE HABÍA OBTENIDO UNA PUNTUACIÓN QUE REPRESENTABA UN RIESGO BAJO DE CAÍDAS QUE ES LO MEJOR EN ESTA VALORACIÓN, AL REALIZAR LA VALORACIÓN FINAL SE OBTUVO UN INCREMENTO EN PUNTOS LLEGANDO AL MÁXIMO EN DOS CASOS.

## **DISCUSIÓN**

LOS RESULTADOS ARROJADOS EN ESTA INVESTIGACIÓN DEMUESTRAN QUE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO FÍSICO BIEN ESTRUCTURADO Y CUIDADOSAMENTE PLANIFICADO POR UN FISIOTERAPEUTA BIEN CAPACITADO EN EL ÁMBITO DE LA REHABILITACIÓN CARDIACA Y COMO PARTE DE UN EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO DAN MUY BUENOS RESULTADOS Y QUE SON BENÉFICOS PARA EL PRONÓSTICO DE LA ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR YA QUE MEJORAN LAS CUALIDADES FÍSICAS DEL INDIVIDUO NECESARIAS PARA REALIZAR ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA MEJORANDO ASÍ SU CALIDAD DE VIDA Y REINTEGRACIÓN A SU VIDA NORMAL. DE ACUERDO CON OTROS AUTORES EN UN ESTUDIO PROSPECTIVO OLDERVOLL ET AL. DEMOSTRÓ QUE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS ESTRUCTURADO POR EL FISIOTERAPEUTA ES UNA INTERVENCIÓN PROMETEDORA Y QUE DESPUÉS DE SEIS SEMANAS HUBO DISMINUCIÓN DE LA FATIGA Y MEJORAS EN EL FUNCIONAMIENTO FÍSICO Y CONCLUYÓ QUE EL EJERCICIO FÍSICO ES UNA POSIBLE INTERVENCIÓN DE CUIDADOS PALIATIVOS Y PUEDE SER BENÉFICO.<sup>24</sup> EN OTRO ESTUDIO DONDE SE REALIZÓ UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE 47 ARTÍCULOS SE LLEGÓ A LA CONCLUSIÓN DE QUE EL FISIOTERAPEUTA AL REALIZAR PROGRAMAS DE ENTRENAMIENTO FÍSICO Y MOVILIZACIÓN TEMPRANA MEJORA CONSIDERABLEMENTE LA FUNCIÓN CARDIOVASCULAR Y MUSCULOESQUELÉTICA QUE SE PUEDE VER REFLEJADA DE MANERA RÁPIDA EN EL TROFISMO Y FUERZA MUSCULAR.<sup>25</sup>

SEGÚN LO DEMOSTRADO EN EL ESTUDIO DE E. PLEGUEZUELOS LAS CIFRAS DEL DOBLE PRODUCTO EN PACIENTES CARDIÓPATAS DURANTE EL ENTRENAMIENTO DE

FUERZA ERAN MENORES QUE EN EL ENTRENAMIENTO AERÓBICO. CONCLUYENDO QUE LOS EJERCICIOS DE FUERZA POR SUS BENEFICIOS EN LA CALIDAD DE VIDA Y EN LAS ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA ERAN ALTAMENTE RECOMENDABLES.<sup>26</sup>

COINCIDIENDO CON LOS RESULTADOS DE FLETCHER Y COLS. QUE EN SU INVESTIGACIÓN AFIRMAN QUE AL COMBINAR EJERCICIOS DE FUERZA CON EL EJERCICIO DE TIPO AERÓBICO LA FUERZA MUSCULAR Y LA RESISTENCIA AERÓBICA MEJORAN, ATENUANDO ASÍ LA PÉRDIDA DE MASA MUSCULAR CON LA EDAD Y ENFERMEDADES RELACIONADAS EN LOS PACIENTES CARDIÓPATAS.<sup>27</sup>

## **CONCLUSIÓN**

LA CARDIOPATÍA ISQUÉMICA ES UN GRAN PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA A NIVEL MUNDIAL SIENDO LA PRINCIPAL CAUSA DE MUERTE DEL VARÓN Y LA SEGUNDA EN LA MUJER DEBIDO A ESTO SE DEBEN PROMOVER ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN QUE DISMINUYAN LA MORBI-MORTALIDAD CARDIOVASCULAR, AUMENTEN LA CALIDAD DE VIDA, DISMINUYAN EL TIEMPO DE REINCORPORACIÓN LABORAL Y TENGAN UN ELEVADO NIVEL DE EFICACIA EN EL TRATAMIENTO. SEGÚN LO DEMOSTRADO EN EL PRESENTE ESTUDIO ES DE VITAL IMPORTANCIA QUE TANTO EL ENTRENAMIENTO DE PREDOMINANCIA AERÓBICA (BICICLETA, BANDA SIN FIN, CICLOERGOMETRO) Y EL ENTRENAMIENTO PREDOMINANTEMENTE ANAERÓBICO (FUERZA, EQUILIBRIO, COORDINACIÓN, ELASTICIDAD) SEAN COMBINADOS Y COMPLEMENTARIOS EN LOS PROGRAMAS DE REHABILITACIÓN CARDIACA A FIN DE CONSEGUIR UNA MEJORÍA MUCHO MÁS RÁPIDA Y UNA REINCORPORACIÓN MÁS EFICAZ A LAS ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA EN EL PACIENTE CON CARDIOPATÍA ISQUÉMICA.

## **SUGERENCIAS**

RECOMIENDO QUE LAS FUTURAS INVESTIGACIONES INCLUYAN UN NÚMERO MAYOR DE SUJETOS DE INVESTIGACIÓN PARA TENER UN MEJOR Y MÁS AMPLIO MARGEN DE RESULTADOS, ASÍ COMO TAMBIÉN DE SER POSIBLE TOMAR PACIENTES CON UN

NÚMERO IGUAL O SUPERIOR A SEIS SEMANAS Y TOMAR EN CUENTA LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN PRUEBAS DE ESFUERZO.

# ANEXOS

## Imagen 1. Valoración de cualidades físicas



**Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"**  
Departamento de Rehabilitación Cardíaca y Medicina Física

**FORMATO DE VALORACIÓN DE FUERZA, EQUILIBRIO, ELASTICIDAD Y COORDINACIÓN**

Nombre: \_\_\_\_\_  
Diagnóstico: \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_ Registro: \_\_\_\_\_ Borg: \_\_\_\_\_ FEVI: \_\_\_\_\_ %  
Riesgo: \_\_\_\_\_ FC: \_\_\_\_\_ Semanas: \_\_\_\_\_  
Grupo: \_\_\_\_\_ DP: \_\_\_\_\_

	Tipo de prueba	Valores de referencia	
<b>EQUILIBRIO<sup>(1)</sup></b>	1. Caminar sobre una línea con la vista hacia el frente. (TANDEM)	10 repeticiones cada lado completas (2, 1, 0 puntos)	Tiempo:
	2. Caminar hacia atrás sobre una línea. (TANDEM)	10 repeticiones cada lado completas (2, 1, 0 puntos)	Tiempo:
	3. Caminar hacia el lado derecho, cruzando con el pie izquierdo por delante del derecho.	10 repeticiones cada lado completas (2, 1, 0 puntos)	Tiempo:
	4. Caminar hacia el lado izquierdo, cruzando con el pie derecho por delante del izquierdo.	10 repeticiones cada lado completas (2, 1, 0 puntos)	Tiempo:
	5. Mantener el equilibrio sobre pie derecho	2= 20 a 30 seg, 1= 20 a 10 seg, 0= <10 seg	Tiempo:
	5. Mantener el equilibrio sobre pie izquierdo	2= 20 a 30 seg, 1= 20 a 10 seg, 0= <10 seg	Tiempo:
	Calificación		
	FT		

	Tipo de prueba	Valores de referencia	
<b>COORDINACIÓN<sup>(2)</sup></b>	1. Llevar la mano hacia el hombro ipsilateral. ALTERNADO	10 repeticiones cada lado completas (2, 1, 0 puntos)	
	2. Llevar la mano hacia el hombro contralateral. ALTERNADO	10 repeticiones cada lado completas (2, 1, 0 puntos)	
	3. Flexión codo derecho + flexión de cadera y rodilla contralateral. ALTERNADO	10 repeticiones cada lado completas (2 puntos)	
	4. Pasar el balón con dos manos por el lado derecho y recibirlo por el izquierdo.	10 repeticiones cada lado completas (2, 1, 0 puntos)	
	5. Pasar un balón por línea media y debajo de la pierna con la mano contralateral, alternando en forma continua	10 repeticiones cada lado completas (2, 1, 0 puntos)	
	Calificación		
	FT		

**BIBLIOGRAFÍA:**

FUERZA   Franklin et al. <b>ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription</b> . Philadelphia: 6th edicion. Williams & Wilkins, 2000.
ELASTICIDAD   Peterson Kendall; Florence; Kendal McCreary, Elizabeth; Gesse Provance, Patricia. <b>Kendall's: MÚSCULOS, Pruebas, funciones y dolor postural</b> Edición Marban: 4a edición, España, 2000.
EQUILIBRIO   Cervantes Guzmán, José Luis. "Equilibrio Corporal". <a href="http://www.cpar.unp.gob.mx/dgaf/htmllecturas/Otras/equilibrio.html">http://www.cpar.unp.gob.mx/dgaf/htmllecturas/Otras/equilibrio.html</a>
COORDINACIÓN   Le Bouch J. "El movimiento en el desarrollo de la persona". Editorial Paidotribo. Barcelona, 1997.

Valoración de Dolor	
Presencia de dolor	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Localización	_____
Mecanismo de lesión	_____
Duración	_____
Evolución	_____
Frecuencia	_____
Tipo	_____
Intensidad	0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10
Comentarios	_____
	_____

Mano	derecha	izquierda				
FUERZA (4)	Tipo de Prueba	Derecho	Izquierdo	Tipo de Prueba	Derecho	Izquierdo
	Miembros superiores			Miembros inferiores		
	Flexión hombro			Flexión cadera		
	Abducción hombro			Abducción cadera		
	Adducción hombro			Adducción cadera		
	Extensión hombro			Extensión cadera		
	Flexión codo			Extensión rodilla		
	Extensión codo			Flexión rodilla		
Fisioterapeuta						

ELASTICIDAD (6)	Segmento a valorar	Tipo de prueba	Gráfico	Valores de referencia	1 der	1 izq	Calificación
	Miembros inferiores	Cuadríceps o Test de Ely		135°			
	Columna Lumbar	Sit and Reach		20° - 10°			
	Miembros Superiores	Flexores y extensores de hombro		Flexión: 180°.			
	Miembros Superiores	Flexores y extensores de hombro		Extensión: 45°.			
	Tronco	Rotación de tronco		45°			
	Cadera	Flexores de cadera		2= sin alteración, 1=ext rodilla, 0= flex cadera			
	Fisioterapeuta						

## Imagen 2. Valoración del riesgo de caídas Tinetti



**INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA**  
IGNACIO CHÁVEZ

“2009, Año de la Reforma Liberal”



### Programa de Rehabilitación Cardíaca

Anexo (5-17) Evaluación del riesgo de caídas -Tinetti-(Consulta de 1a vez)

SECRETARÍA  
DE SALUD

**SALUD**

Nombre: \_\_\_\_\_ Registro: \_\_\_\_\_

Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_ Clasificación: \_\_\_\_\_

Diagnóstico: \_\_\_\_\_

Fecha de la evaluación: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

#### EQUILIBRIO

Silla: Coloque una silla dura y sin brazos contra la pared. Dar instrucciones al paciente		Calificación
1. Al sentarse	0 Se descarga o se desliza en la silla	
	1 Firme, seguro, erguido.	
2. Al levantarse:	0 Incapaz sin ayuda.	
	1 Capaz, pero requiere el uso de brazos	
	2 Capaz de levantarse en 1 intento	
3. Intento al levantarse	0 Incapaz sin ayuda.	
	1 Capaz, requiere más de 1 intento.	
	2 Capaz, requiere 1 intento.	
4. Equilibrio inmediato al ponerse de pie (primeros 5 seg):	0 Inestable, se tambalea, mueve los pies, marcado balanceo del tronco, se apoya en objetos	
	1 Estable, pero usa andador o bastón, o se tambalea levemente pero se recupera sin apoyarse en un objeto	
	2 Estable sin andador, bastón u otro soporte.	
5 Equilibrio con pies lado a lado:	0 Inestable. Se mantiene menos de 3 segundos	
	1 Estable con base de sustentación ancha (más de 10 cm de separación entre los tobillos) usa andadera, bastón, u otro	

Ibarraza Lomeli H et al.

Página 1 de 5

Juan Badiano No. 1 Col Sección XVI Del. Tlalpan C.P. 14080 México, D.F.  
t. +52 (55) 5573 2911 f. +52 (55) 5573 0994 www.cardiologia.org.mx



**Programa de Rehabilitación Cardíaca**

Anexo (5-17) Evaluación del riesgo de caídas -Tinetti-(Consulta de 1a vez)

SECRETARÍA DE SALUD

**SALUD**

		soporte. Se mantiene de 4 a 9 segundos.	
	2	Base de sustentación estrecha, sin soporte, por 10 segundos.	
		Tiempo: ____ , ____ segundos.	
6. Prueba del Tirón (el paciente en la posición previa) el examinador parado detrás de la persona, empuja ligeramente hacia atrás por la cintura o esternón 3 veces:	0	Comienza a caerse.	
	1	Se tambalea y da más de 2 pasos hacia atrás.	
	2	Estable y da menos de 2 pasos hacia atrás.	
7. Ojos cerrados (el paciente en la máxima posición previa)	0	Inestable	
	1	Estable	
8. Giro de 360º	0	Pasos discontinuos	
	1	Pasos continuos	
	0	Inestable (se detiene y tambalea)	
	1	Estable	
9. Sentarse	0	Inseguro (alteración en la distancia, se deja caer en la silla)	
	1	Usa apoyabrazos y movimiento brusco	
	2	Seguro y con movimientos suaves.	
<b>Puntuación de equilibrio</b>			



## Programa de Rehabilitación Cardíaca

Anexo (5-17) Evaluación del riesgo de caídas -Tinetti-(Consulta de 1a vez)

SECRETARÍA  
DE SALUD

**SALUD**

### MARCHA

			Calificación
10. Inicio de la marcha (inmediatamente al decir "ya")	0	Cierta duda o varios intentos para comenzar a caminar	
	1	Sin duda comienza a caminar	
11. Longitud y altura del paso	0	a. El balanceo del pie derecho no adelanta al pie izquierdo al dar el paso	
	1	b. Pie derecho pasa el pie izquierdo al dar el paso.	
	0	c. Pie derecho no libra el piso completamente al dar el paso.	
	1	d. Pie derecho libra completamente el piso al dar el paso.	
	0	e. El balanceo del pie izquierdo no adelanta al pie derecho al dar el paso	
	1	f. Pie izquierdo pasa el pie derecho al dar el paso.	
	0	g. Pie izquierdo no libra el piso completamente al dar el paso.	
	1	h. Pie izquierdo libra completamente el piso al dar el paso.	

*Ilarraza Lomeli H et al.*

Página 3 de 5

Juan Badiano No. 1 Col Sección XVI Del. Tlalpan C.P. 14080 México, D.F.  
t. +52 (55) 5573 2911 f. +52 (55) 5573 0994 www.cardiologia.org.mx





**Programa de Rehabilitación Cardíaca**

Anexo (5-17) Evaluación del riesgo de caídas -Tinetti-(Consulta de 1a vez)

SECRETARÍA DE SALUD



12. Simetría del paso	0	Distancia entre el pie derecho e izquierdo no son iguales (estimados)	
	1	Distancia entre el pie derecho e izquierdo son iguales	
13. Continuidad del paso	0	Hace pausas entre los pasos y estos son discontinuos	
	1	Los pasos aparentan ser continuos	
14. Camino (estimado de 30 cm de ancho. Observar el comportamiento de 1 pie por 10 pasos y el otro por otros 10 pasos)	0	Desviación marcada del camino.	
	1	Moderada desviación del camino y usa ayuda para caminar.	
	2	Camina derecho y sin ayuda.	
15. Tronco	0	Tambaleo marcado y usa ayudas para caminar	
	1	Sin tambaleo pero flexiona rodillas o espalda, separa brazos al caminar.	
	2	Sin tambaleo. No flexiona rodillas o espalda, ni separa brazos al caminar.	
16. Postura al caminar	0	Tobillos separados	
	1	Tobillos casi se tocan mientras camina	
		<b>Puntuación de Marcha</b>	
		<b>Puntuación TOTAL</b>	

Nombre y firma del Fisioterapeuta

*Ibarra Lomeli H et al.*

Página 4 de 5

Juan Badiano No. 1 Col. Sección XVI Del. Tlalpan C.P. 14080 México, D.F.  
t. +52 (55) 5573 2911 f. +52 (55) 5573 0994 www.cardiologia.org.mx



**INSTITUTO NACIONAL DE CARDIOLOGÍA**  
**IGNACIO CHÁVEZ**

“2009, Año de la Reforma Liberal”

## Programa de Rehabilitación Cardíaca

Anexo (5-17) Evaluación del riesgo de caídas -Tinetti-(Consulta de 1a vez)

SECRETARÍA  
DE SALUD



**SALUD**

La calificación máxima para el **equilibrio** es de **16** puntos.

La calificación máxima para la **marcha** es de **12** puntos.

El total máximo es de 28 puntos.

Pacientes con puntaje **menor a 19** tienen un riesgo **ALTO** a caídas.

Pacientes con puntaje **entre 19 y 24** indica que el paciente **si tiene riesgo** a caídas.

Tinetti ME. Performance-Oriented Assessment of Mobility Problems in Elderly Patients. JAGS 1986; 34:119-126.

## Bibliografía

x

1. Guadalajara Boo JF. Cardiología Mexico DF: Mendez editores; 2006

2. Maroto JM, De Pablo C. Rehabilitacion cardiovascular Madrid : Medica Panamericana; 2011.
3. Lopez Chicharro J, Lopez Mojares LM. Fisiologia clinica del ejercicio Madrid: Medica Panamericana; 2008.
4. Álvarez del Villar C. LA PREPARACION FISICA DEL FUTBOL BASADA EN EL ATLETISMO Madrid : S.L. GYMNOS; 1985.
5. Redondo Villa C. [www.csi-csif.es](http://www.csi-csif.es). [Online].; 2011 [cited 2017 Agosto 2. Available from: [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_40/CRISTINA\\_REDONDO\\_1.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_40/CRISTINA_REDONDO_1.pdf).
6. fisica Bde. Blog de educion fisica. [Online]. [cited 2017 Agosto 2. Available from: [edfiscamorilla.blogspot.mx/p/capacidades-fisicas-basicas-0.html](http://edfiscamorilla.blogspot.mx/p/capacidades-fisicas-basicas-0.html).
7. Guio Gutierrez F. Concepts and Classification of Ability. REVISTA DE INVESTIGACIÓN CUERPO, CULTURA Y MOVIMIENTO. 2010; 1.
8. Leveritt M, Abernethy PJ, Barry BK, Logan PA. Concurrent strength and endurance training: A review. Sports Med. 1999 Diciembre.
9. Lopez Chicharro J, Fernandez Vaquero A. Fisiologia del ejercicio Buenos aires: Medica Panamericana; 2006.
10. Cadore L, Izquierdo M. How to simultaneously optimize muscle strength, power, functional capacity and cardiovascular gains in the elderly: An update. Age (Dordr). 2013.
11. Altamirano Aguilar J. Ejercicio y Envejecimiento. Revista de Actualización Clínica Investiga. 2012 Marzo.
12. Casas Herrero a, Cadore E, Martinez N, Izquierdo M. Physical exercise in the frail elderly: An update. Physical exercise in the frail elderly: An update. 215 Abril.
13. Nascimento CS, Varela S, Ayan C, Cancela JM. Effects of physical exercise and basically orientations for prescription in Alzheimer's disease. Revista Andaluza de Medicina del Deporte. 2016 Marzo.
14. Casa Herrero A, Izquierdo M. Physical exercise as an efficient intervention in frail elderly persons. Anales del Sistema Sanitario de Navarra. 2012 Abril.
15. Rivas Estany E. Physical Exercise in Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. Revista Española de Cardiología Suplementos. 2011 Diciembre.
16. Leon M, MAzon P, Marcos E, Garcia E. Update on Cardiovascular Prevention and Cardiac Rehabilitation. Revista Española de Cardiología. 2009.
17. Anderson L, Oldbridge N, Thomson D, Dorthe Zwisler A, Rees K. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. JOURNAL OF THE AMERICAN COLLEGE OF CARDIOLOGY. 2016;; p. 1-12.
18. JM G, J A, K B, JC B. Guideline for the Diagnosis and Management of Patients With Stable Ischemic Heart Disease. Journal of the American College of Cardiology. 2012;; p. 44-164.

19. Rodriguez H, Muñoz M, Marquez M, pozas G, Asensio E, Ortiz F, et al. Muerte subita cardiaca. Estratificacion de riesgo, prevencion y tratamiento. Archivos de cardiologia Mexico. 2015 Octubre.
20. United Nations DoEaSAPD. World population prospects: 2010 Revision. United Nations New York. 2011;; p. 3-6.
21. Chavez Dominguez R, Ramirez J, Casanova JM. La cardiopatía coronaria en Mexico y su importancia clínica, epidemiológica y preventiva. Archivos de cardiologia de mexico. 2003;; p. 105-113.
22. Martinez MA. Infarto agudo del miocardio. Academia nacionla de medicina. 2014;; p. 1-7.
23. XXI Cms. Programa de rehabilitacion cardiaca..
24. Oldervoll L, Loge J, Paltiel H, Vidvei U, Wiken A. The effect of physical exercise program in management. Pain Symptom Manage. 2006.
25. Cardona M, Gonzales A, Padilla G, Paez S, Alejo L, Rodriguez Y. ALTERACIONES ASOCIADAS AL DESACONDICIONAMIENTO FÍSICO DEL PACIENTE CRÍTICO EN LA UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVO REVISIÓN SISTEMÁTICA. Fisioterapia Iberoamerica. 2014 Diciembre.
26. Cobo P. Prescripción de actividad física en pacientes cardiópatas. ¿Cuál es el mejor ejercicio? Rehabilitacion Madrid. 2006.
27. Fletcher B, Magyary P, Prussak K, Churrilla J. Entrenamiento físico en pacientes con insuficiencia cardíaca. Revista clinica medica Condes. 2012 Octubre.
28. Kevin T, Sean S, Ben J. Anthropometric and Physical Qualities of Elite Male Youth Rugby League Players. Sports Medicine. 2017;; p. 1-16.
29. Cardiologia MrdINd. Base de datos de las pruebas de esfuerzo. Ciudad de Mexico ; 2016-2017.
30. Ceballos L, Rodriguez D. Cuidados de enfermería en UCI al paciente con reposo prolongado susceptible a descondicionamiento físico. Universidad de Antioquia. 2010.
31. Adams K, Barnard K, Swank A, Mann E, Kushnick M, Denny D. Combined high-intensity strength and aerobic training in diverse phase II cardiac rehabilitation patients. Cardiopulmonar rehabilitation. 1999.
32. Kendall F. Musculos, pruebas, funciones y pruebas Santiago de Chile: Mediterraneo.
33. Hoppenfeld S. Exploracion fisica de la columna vertebral y extremidades Ciudad de Mexico: Manual moderno; 2000.

x