



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Medicina**

**Escuela Profesional de Medicina Humana**

**Efectividad del Tai Chi como tratamiento coadyuvante  
en pacientes post infartados con rehabilitación  
cardiaca. INCOR – 2019**

**TESIS**

Para optar el Título Profesional de Médico Cirujana

**AUTOR**

Heidy Jazmín RUIZ APACCLLA

**ASESOR**

Martha Isabel VILLAR LÓPEZ

Lima, Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Ruiz H. Efectividad del Tai Chi como tratamiento coadyuvante en pacientes post infartados con rehabilitación cardíaca. INCOR – 2019 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Medicina Humana; 2023.

---

## Metadatos complementarios

<b>Datos de autor</b>	
Nombres y apellidos	Heidy Jazmín Ruiz Apacella
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	71219022
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0009-0004-8855-8662">https://orcid.org/0009-0004-8855-8662</a>
<b>Datos de asesor</b>	
Nombres y apellidos	Martha Isabel Villar López
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	26719521
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-3638-8364">https://orcid.org/0000-0002-3638-8364</a>
<b>Datos del jurado</b>	
<b>Presidente del jurado</b>	
Nombres y apellidos	José Percy Amado Tineo
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	16782907
<b>Miembro del jurado 1</b>	
Nombres y apellidos	Elsy Haydeé Mini Díaz
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07519407
<b>Miembro del jurado 2</b>	
Nombres y apellidos	Juan Carlos Alberto Zavala Gonzales

Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08771751
<b>Datos de investigación</b>	
Línea de investigación	No aplica.
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento
Ubicación geográfica de la investigación	Instituto Nacional Cardiovascular - INCOR País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Jesús María Latitud: -12.0770025 Longitud: -77.0401522
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2019 - 2022
URL de disciplinas OCDE	Sistema cardiaco, Sistema cardiovascular <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.04">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.04</a>  Medicina integral, Medicina complementaria <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.29">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.02.29</a>



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA  
FACULTAD DE MEDICINA



ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



Firmado digitalmente por  
FERNÁNDEZ GIUSTI VDA DE PELLA  
Alicia Jesus FAU 20148092282 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 01.09.2023 15:52:13 -05:00

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS EN MODALIDAD PRESENCIAL  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANA**

Siendo las 14:00 horas del treinta y uno de agosto del año dos mil veintitrés, en la Sala de Sesiones de la Escuela de Medicina Humana de la Facultad de Medicina, se reunió el Jurado integrado por los Doctores: José Percy Amado Tineo (Presidente), Ely Haydeé Mini Díaz (Miembro), Juan Carlos Alberto Zavala Gonzales (Miembro) y Martha Isabel Villar López (Asesora).

Se realizó la exposición de la tesis titulada: **“EFECTIVIDAD DEL TAI CHI COMO TRATAMIENTO COADYUVANTE EN PACIENTES POST INFARTADOS CON REHABILITACIÓN CARDIACA. INCOR - 2019”** presentado por la Bachiller **Heidy Jazmín Ruiz Apacella**, para optar el Título Profesional de Médico Cirujana habiendo obtenido el calificativo de..... **DIECINUEVE** ..... ( **19** ).

Dr. José Percy Amado Tineo  
Presidente

Mg. Ely Haydeé Mini Díaz  
Miembro

ME. Juan Carlos Alberto Zavala Gonzales  
Miembro

ME. Martha Isabel Villar López  
Asesor



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
FACULTAD DE MEDICINA  
Escuela Profesional de Medicina Humana

.....  
**DR.A. ANA ESTELA DELGADO VÁSQUEZ**  
Directora



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

Universidad del Perú. Decana de América

**Vicerrectorado de Investigación y Posgrado**



## CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo **Martha Isabel Villar López** en mi condición de asesora acreditada con la Resolución Decanal N° **002071-2023-D-FM/UNMSM** de la tesis, cuyo título es “EFECTIVIDAD DEL TAI CHI COMO TRATAMIENTO COADYUVANTE EN PACIENTES POST INFARTADOS CON REHABILITACIÓN CARDIACA. INCOR - 2019”, presentado por la bachiller **Heidy Jazmín Ruiz Apaclla** para optar el Título Profesional de Médico Cirujana.

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de **13%** de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional**. Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del título correspondiente.

Firma del Asesor  DNI: 26719521  
**Martha Isabel Villar López**

31/08/2023.



Huella digital

## **AGRADECIMIENTO**

*A mi familia por su invaluable amor y soporte a lo largo de la carrera y toda mi vida.*

*A mi asesora la Dra. Martha Villar una mentora de vida que siempre me apoyó más allá de la carrera.*

*A mi querida Facultad de Medicina San Fernando por acogerme en sus aulas y brindarme muchos conocimientos.*

*A mis amigos que siempre me apoyaron con palabras de aliento y abrazos reponedores que me ayudaron a continuar.*

*A cada uno de los participantes de este estudio, instructores, doctores y pacientes quienes contribuyeron al desarrollo de este trabajo.*



## **DEDICATORIA**

*A Dios, por guiar mi camino, protegerme y brindarme fortaleza para continuar en los momentos más difíciles.*

*A mis padres, mi mayor tesoro, por siempre inculcarme el hábito de estudio, por todo su amor, sus consejos y palabras de aliento.*

*A cada uno de mis maravillosos hermanos, por ser mi fuente de inspiración, aprendizaje y apoyo incondicional de toda la vida.*

## ÍNDICE

RESUMEN .....	vii
ABSTRACT .....	viii
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Planteamiento del Problema y Delimitación .....	1
1.2 Formulación del Problema de Investigación .....	3
1.3 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS .....	3
1.3.1 Objetivo General .....	3
1.3.2 Objetivos Específicos .....	3
1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	4
1.5 LIMITACIONES DEL ESTUDIO:.....	5
CAPITULO II: .....	6
2.1 MARCO TEÓRICO.....	6
2.1.1 ANTECEDENTES .....	6
2.1.2 BASES TEÓRICAS .....	12
2.2 Hipótesis .....	23
2.3 Diseño Metodológico .....	23
2.3.1 Diseño de Investigación .....	23
2.3.2 Población .....	23
2.3.3 Muestra .....	24
2.3.4 Criterios de inclusión y exclusión.....	25
2.3.5 VARIABLES .....	25
2.3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES .....	28
2.3.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS .....	31
2.3.8 PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	31
2.3.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS .....	32
2.3.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	32
CAPÍTULO III: .....	33
3.1 RESULTADOS .....	33
3.2 DISCUSIÓN .....	48
3.3 CONCLUSIONES.....	60
3.4 RECOMENDACIONES .....	61
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	62
ANEXOS .....	74

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Factores de riesgo de los pacientes que ingresan al programa de rehabilitación cardíaca del INCOR – 2019.....	36
<b>Tabla 2.</b> Perfil lipídico de los pacientes al inicio y al final del estudio en el grupo con Tai Chi y en el grupo control.....	40
<b>Tabla 3.</b> Valores laboratoriales al inicio y al final del estudio en el grupo con Tai Chi y en el grupo control.....	41
<b>Tabla 4.</b> Función cardiopulmonar al inicio y al final en el grupo control y en el grupo con Tai Chi. ....	43
<b>Tabla 5.</b> Calidad de vida y sus dimensiones evaluadas al inicio y al final del estudio en el grupo control y en el grupo con Tai Chi.....	45
<b>Tabla 6.</b> Análisis multivariado de las variables evaluadas en el grupo control y el grupo con Tai Chi. ....	47

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Distribución de la edad de los pacientes según grupo etario y sexo. (a) Grupo intervención. (b) Grupo control. ....	34
<b>Figura 2.</b> Ocupación de los pacientes pertenecientes al programa de rehabilitación cardiaca del INCOR – 2019.....	35
<b>Figura 3.</b> Factores de riesgo según sexo de los pacientes del programa de rehabilitación cardiaca del INCOR – 2019.....	37
<b>Figura 4.</b> Número de factores de riesgo presente en cada paciente del programa de rehabilitación cardiaca del INCOR – 2019.....	37
<b>Figura 5.</b> Número de factores de riesgo que presenta cada paciente según grupo con Tai Chi y control en los pacientes pertenecientes al programa de rehabilitación cardiaca del INCOR – 2019.....	38

## RESUMEN

**Introducción:** El infarto agudo de miocardio (IAM) es una de las principales causas de morbilidad a nivel mundial, cuyo tratamiento es muy costoso por ello se buscan estrategias accesibles coadyuvantes al tratamiento convencional como el TaiChi que brinda beneficios para la salud cardiovascular. **Objetivo:** Determinar la efectividad del TaiChi como tratamiento coadyuvante en pacientes post infartados con rehabilitación cardiaca del Instituto Nacional Cardiovascular (INCOR). **Métodos:** Se desarrolló un estudio observacional analítico retrospectivo. Se realizó un análisis secundario de base de datos. Se comparó un grupo intervención y control al inicio y final del programa en sus características sociodemográficas, factores de riesgo, valores laboratoriales, perfil cardiovascular y calidad de vida con el cuestionario MacNew (QLMI-2). Se utilizó estadística descriptiva para mostrar la distribución de las variables, el análisis bivariado con la prueba t-Student o U de Mann-Whitney. Un análisis mediante el modelo de Poisson con varianzas robustas. Se consideró como estadísticamente significativo un  $p < 0.05$ . El estudio fue aprobado por el comité de ética del INCOR. **Resultados:** Participaron 94 pacientes, el 80.9% varones, la media de edad fue  $66.9 \pm 8.5$  años. El 68.1% eran profesionales, el factor de riesgo más prevalente fue la HTA (63.8%) y el tabaquismo (43.6%). El 54% presentó entre 2 a más factores de riesgo. Se encontró una disminución significativa del valor de colesterol LDL ( $p=0.015$ ) en el grupo con TaiChi y mejoras en las dimensiones física ( $p=0.046$ ) y social ( $p=0.047$ ) de la calidad de vida. **Conclusiones:** La práctica de TaiChi podría disminuir los valores del perfil lipídico y generar un impacto positivo en la calidad de vida de los pacientes post infartados mostrando un potencial terapéutico como coadyuvante a la rehabilitación cardiaca.

**Palabras clave:** TaiChi, infarto agudo de miocardio, paciente post infartado, rehabilitación cardiaca, perfil lipídico, presión arterial, calidad de vida.

## ABSTRACT

**Introduction:** Acute myocardial infarction (AMI) is one of the main causes of morbidity and mortality worldwide, whose treatment is very expensive, therefore accessible strategies are sought as adjuncts to conventional treatment such as Tai Chi that provides benefits for cardiovascular health. **Objective:** To determine the effectiveness of Tai Chi as an adjuvant treatment in post-infarction patients undergoing cardiac rehabilitation from the National Cardiovascular Institute (INCOR). **Methods:** A retrospective analytical observational study was developed. A secondary database analysis was performed. An intervention and control group were compared at the beginning and end of the program in their sociodemographic characteristics, risk factors, laboratory values, cardiovascular profile and quality of life with the MacNew questionnaire (QLMI-2). Descriptive statistics were used to show the distribution of the variables, bivariate analysis with the t-Student or Mann-Whitney U test. An analysis using the Poisson model with robust variances. A  $p < 0.05$  was considered statistically significant. The study was approved by the INCOR ethics committee. **Results:** 94 patients participated, 80.9% male, mean age was  $66.9 \pm 8.5$  years. 68.1% were professionals, the most prevalent risk factor was hypertension (63.8%) and smoking (43.6%). 54% presented between 2 or more risk factors. A significant decrease in the value of LDL cholesterol ( $p=0.015$ ) was found in the group with TaiChi and improvements in the physical ( $p=0.046$ ) and social ( $p=0.047$ ) dimensions of quality of life. **Conclusions:** The practice of Tai Chi could decrease the values of the lipid profile and generate a positive impact on the quality of life of post-infarction patients, showing therapeutic potential as an adjunct to cardiac rehabilitation.

**Keywords:** Tai Chi, acute myocardial infarction, post-infarction patient, cardiac rehabilitation, lipid profile, blood pressure, quality of life.

# **CAPITULO I: INTRODUCCIÓN**

## **1.1 Planteamiento del Problema y Delimitación**

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte a nivel mundial, generando alrededor de 17.9 millones de muertes por año, representando el 16% de todas las muertes registradas, según datos de la Organización Mundial de la Salud. (1)

Un panorama similar se registra en Latinoamérica, en la que el riesgo de enfermedades cardiovasculares es muy alto debido a diversos factores de riesgo como la hipertensión arterial 66%, sobrepeso/obesidad 62%, diabetes 55%, tabaquismo 53% e hipercolesterolemia 21% (2)

En el Perú las enfermedades isquémicas del corazón ocupan el tercer lugar entre las causas de muerte reportadas por la Organización Panamericana de la Salud, además se reportó que las enfermedades cardiovasculares son una de las primeras causas de pérdida de años de vida saludable (32.7 años por 1 000 habitantes) dentro del grupo de edad de 44 a 59 años. (3)

La morbimortalidad tanto a nivel mundial, latinoamericano y nacional es preocupante respecto a las enfermedades cardiovasculares, esto sumado a la mayor presencia de factores nocivos como el consumo de alimentos procesados ricos en grasas, alto consumo de carbohidratos, el incremento del sedentarismo, los altos niveles de estrés y la inactividad física de la población hacen que enfermedades como el infarto agudo de miocardio (IAM) presenten una mayor incidencia en la sociedad. (4) Por tanto, el cambio en los estilos de vida que incluya una alimentación saludable, así como la realización de actividad física son fundamentales para disminuir estas cifras a largo plazo. (5) No obstante, la cantidad de pacientes post infartados actualmente ya es alta, siendo el tratamiento farmacológico por lo general muy costoso, lo cual conlleva a la búsqueda de métodos alternativos, menos costosos y más factibles de realizar, siendo el ejercicio físico una de las mejores alternativas. (6)

Realizar actividad física posterior a un cuadro de infarto tiene múltiples beneficios pues disminuye los niveles de colesterol, evita la formación de coágulos a nivel circulatorio, reduce el riesgo de arritmias, disminuye la frecuencia cardiaca, mejora la contractibilidad del miocardio lo que permite una mayor oxigenación de los órganos entre otros beneficios que conjuntamente disminuyen el riesgo de recurrencia de nuevos eventos isquémicos cardíacos incrementando la esperanza de vida post infarto agudo de miocardio. (7)

En este sentido, diversas investigaciones científicas demuestran que la práctica de Tai Chi brinda diversos beneficios para la salud cardiovascular, desde la reducción de factores de riesgo como la hipertensión, las dislipidemias, entre otras; hasta mejoras en la calidad de vida de las personas que lo practican. (8)

El Tai Chi surge inicialmente como un arte marcial interno; sin embargo, a través de los años fue evolucionando hasta convertirse en una práctica físico espiritual. (9) Entre sus principales ventajas destaca ser una actividad completa pues conjuga lo físico, emocional y espiritual. (10) Siendo una intervención efectiva para mejorar la salud física, flexibilidad músculo esquelética, la calidad de vida, memoria, atención y habilidades de la vida diaria. (11) A nivel cardiovascular disminuye la presión arterial, la concentración de lípidos en sangre y favorecer una correcta oxigenación de los órganos. (12) Pues el Tai Chi es un ejercicio físico aeróbico donde la respiración cumple un papel fundamental lo que genera un alto consumo de oxígeno que es compensado con un incremento de la circulación sanguínea, lo que a su vez genera una mayor eliminación de toxinas por parte de las células y un mejor funcionamiento de órganos y sistemas, mejorando así la salud de las personas. (13) Por todo lo anteriormente mencionado respecto a los múltiples beneficios del Tai Chi y los escasos estudios desarrollados en nuestro país que resulta importante identificar la efectividad que presenta la práctica de Tai Chi como tratamiento coadyuvante en pacientes post infartados que son parte del programa de rehabilitación cardiaca del INCOR.



## **1.2 Formulación del Problema de Investigación**

### **Problema General**

- ¿Es efectiva la práctica de Tai Chi como tratamiento coadyuvante en pacientes post infartados con rehabilitación cardiaca del Instituto Nacional Cardiovascular?

### **Problemas Específicos**

- ¿La práctica de Tai Chi disminuye los valores de Presión Arterial post intervención en el grupo con Tai Chi en comparación al grupo control?
- ¿La práctica de Tai Chi disminuye los valores del perfil lipídico (Triglicéridos, HDL, LDL, VLDL) post intervención en el grupo con Tai Chi en comparación al grupo control?
- ¿La práctica de Tai Chi mejora la calidad de vida post intervención en el grupo con Tai Chi en comparación al grupo control?

## **1.3 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS**

### **1.3.1 Objetivo General**

- Determinar la efectividad del Tai Chi como tratamiento coadyuvante en pacientes post infartados con rehabilitación cardiaca del Instituto Nacional Cardiovascular.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Comparar los valores de Presión Arterial post intervención en el grupo con Tai Chi y en el grupo sin Tai Chi.
- Comparar el grado de mejora del perfil lipídico (Triglicéridos, HDL, LDL, VLDL) post intervención en el grupo con Tai Chi y en el grupo sin Tai Chi.
- Comparar el porcentaje de pacientes post infartados que mejoran su calidad de vida post intervención en el grupo con Tai Chi y en el grupo sin Tai Chi.

## 1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Debido a las altas y preocupantes cifras de morbilidad y mortalidad a causa de enfermedades cardiovasculares y en específico del infarto agudo de miocardio es que el presente estudio es de gran impacto y alta importancia. (1) Cabe mencionar que el tratamiento y manejo de las enfermedades coronarias como el infarto agudo de miocardio resultan muy costosas debido en gran parte a la larga estancia hospitalaria, cuidados intensivos, unidades coronarias y de revascularización que por el nivel de complejidad generan un gran gasto sanitario. (14). Es por ello que la prevención secundaria, en este caso la práctica de Tai Chi, resultaría una gran solución, pues estudios señalan que el Tai Chi mejora la circulación coronaria disminuyendo la resistencia vascular periférica y mejorando la oxigenación de órganos vitales como el corazón, además presenta múltiples beneficios en la mejora de la calidad de vida, logrando una intervención integral en los pacientes. (13,15)

Además, es importante señalar que en nuestro país aún son escasos los estudios sobre los efectos del Tai Chi en relación a las enfermedades cardiovasculares, y que para cierta parte de la población el Tai Chi es aún desconocido, por lo que este estudio al determinar la efectividad que presenta el Tai Chi como tratamiento coadyuvante en pacientes post infartados busca no solo generar un mayor conocimiento, difusión y práctica del Tai Chi en la población; sino también sustentar la creación de programas de Tai Chi en muchos otros centros de salud a nivel nacional, así como su inclusión dentro de los programas de rehabilitación cardíaca ya existentes para que más personas accedan a los beneficios del Tai Chi.

Finalmente, resaltar que la práctica de Tai Chi es de fácil realización por parte de los pacientes lo que permite su práctica domiciliaria y con ello la continuidad de su realización incluso fuera de los programas de Tai Chi con instructor generando con esto una práctica constante como parte de un estilo de vida en el paciente que a su vez mejore a largo plazo la función cardíaca y con ello se logre

disminuir el riesgo de recurrencia de nuevos eventos isquémicos en pacientes post infartados logrando de esta manera un menor gasto sanitario ya que la práctica de Tai Chi es de muy bajo costo.

### **1.5 LIMITACIONES DEL ESTUDIO:**

Las limitaciones del presente estudio están relacionadas principalmente: Primero a la corta duración que tiene el programa de rehabilitación cardiaca del INCOR, el cual tiene una duración de dos meses en los que se realizaron 8 sesiones de Tai Chi una vez por semana, tiempo que resulta muy corto en relación con antecedentes de investigaciones en el que el tiempo de aplicación de Tai Chi es de aproximadamente 12 semanas. Por lo que dada las características del presente estudio de tipo observacional nos limitaremos a evaluar la efectividad que presenta la práctica de Tai Chi en el tiempo de duración que tiene el programa de Rehabilitación Cardiaca del INCOR. Segundo, para el presente estudio se contó con poca cantidad de pacientes dentro del programa de rehabilitación cardiaca que cumplieran con los criterios de inclusión del estudio, así mismo algunos pacientes no presentaban todos los valores evaluados en el estudio, estos datos perdidos pueden sesgar los resultados obtenidos en el presente estudio. Tercero, es importante señalar que variables importantes como el tratamiento y la dieta que presentaron los pacientes durante el programa de rehabilitación cardiaca no fueron evaluadas en el presente estudio debido a que la base de datos del INCOR de donde se recaudó la información no consignaba esas variables, lo cual impide confirmar la asociación causal que pudo presentar el Tai Chi en la modificación de las variables de estudio debido a que los cambios en los valores evaluados pueden responder a otro tipo de factores como por ejemplo el tratamiento de cada paciente. Se trató de disminuir esta deficiencia comparando al grupo intervención con un grupo control con similares características a pesar de ello, las variables antes mencionadas juegan un papel importante motivo por el cual se debe interpretar con cautela los resultados obtenidos en el presente estudio.

## **CAPITULO II:**

### **2.1 MARCO TEÓRICO**

#### **2.1.1 ANTECEDENTES**

A nivel internacional, Liu Ting et al. (2022) realizaron un ensayo controlado aleatorizado en China en el que buscaron determinar los efectos del Tai Chi grupal y domiciliario en la mejora la salud funcional de los pacientes con enfermedad coronaria. Su estudio incluyó 98 pacientes con cardiopatía coronaria (edad media:  $69,2 \pm 4,68$  años; 69 mujeres; 29 hombres), los cuales fueron asignados en dos grupos un grupo con Tai Chi ( $n = 49$ ) y un grupo control. Los participantes del grupo con Tai Chi asistieron a clases grupales de Tai Chi por 6 semanas que se programaron de la siguiente manera: 2 veces por semana para la semana 1 y 2, 3 veces por semana para las semanas 3 y 4, y luego 4 veces por semana para la semana 5 y 6, con una duración de 60 min. por sesión. Posteriormente, este grupo de pacientes practicó Tai Chi en el hogar 4 veces por semana, 60 minutos por sesión, durante otras 6 semanas. Los datos a evaluar fueron la mejora de la función física (resistencia aeróbica, fuerza de la parte inferior del cuerpo, flexibilidad de la parte inferior del cuerpo y agilidad y equilibrio dinámico) y el bienestar psicosocial (estrés percibido, apoyo social, auto ejercicio). Los resultados fueron recopilados al inicio, después del entrenamiento grupal de Tai Chi a las 6 semanas, al final de la intervención de Tai Chi a las 12 semanas y en la evaluación de seguimiento a las 24 semanas. Finalmente los resultados demostraron que el Tai Chi mostró mejoras significativas en la resistencia aeróbica, la fuerza de la parte inferior del cuerpo, la agilidad y el equilibrio dinámico, estrés percibido, apoyo emocional, apoyo de pertenencia, apoyo tangible y ejercicio de autoeficacia a las 24 semanas. Solo se logró una mejora significativa en la flexibilidad de la parte inferior del cuerpo (4 cm) a las 12 semanas, en comparación con los cambios en el grupo de control. El estudio concluye que el programa de Tai Chi mejoró significativamente la función física y el bienestar psicosocial entre los pacientes con enfermedad coronaria, lo que

indica que el Tai Chi podría enseñarse en sesiones grupales y luego continuar de forma independiente como una rutina de ejercicios en el hogar para promover la salud de este tipo de pacientes. (16)

Taylor-Piliae et al. (2006) realizaron una investigación en Estados Unidos cuyo objetivo fue examinar las respuestas hemodinámicas del Tai Chi en 12 semanas, en una comunidad de chinos de San Francisco con factores de riesgo de Enfermedad Cardiovascular. Para lo cual contaron con un total de 39 pacientes con al menos un factor de riesgo, los cuales realizaron una sesión de Tai Chi 3 veces/semana durante 12 semanas. Se evaluó la resistencia aeróbica a través de una prueba de paso en el lugar de 2 minutos, también se evaluaron la frecuencia cardíaca y la presión arterial, los resultados se evaluaron tanto al inicio, a las 6 y 12 semanas. Como resultados se evidenció una reducción significativa de la Presión arterial (PA) y un incremento de la resistencia aeróbica más no se evidenció un cambio significativo en la frecuencia cardíaca. (17)

Así mismo, podemos encontrar estudios que evalúan los beneficios del Tai Chi en personas sin enfermedades Cardiovasculares como señala Jen-Chen Tsai et al. (2003) Cuyo estudio realizado en Taiwán tuvo por objetivo evaluar los efectos del Tai Chi sobre la PA, el perfil lipídico y el estado de ansiedad en dos grupos de sujetos sanos, el grupo caso fue intervenido con ejercicios de Tai Chi de 12 semanas con una frecuencia de 3 veces por semana; obteniendo como resultados que el grupo con Tai Chi mostró una disminución significativa en la PA, nivel sérico de colesterol total y que el nivel de HDL aumentó. Concluyéndose que, bajo condiciones bien diseñadas, el entrenamiento con ejercicio de Tai Chi podría disminuir la PA y producir cambios favorables en el perfil lipídico, así como mejorar el estado de ansiedad. (18)

Ren, X. et al. (2017). En China realizaron un metaanálisis con el propósito de determinar los efectos del Tai Chi (TC) en pacientes con insuficiencia cardíaca, los resultados de su estudio demostraron que la evidencia clínica del Tai Chi para la Insuficiencia cardíaca no es concluyente. Encontraron que la práctica de Tai Chi mejora la calidad de vida de las personas, incrementa la fracción de eyección del

ventrículo izquierdo y reduce los valores de péptido natriurético tipo B asociada a menor mortalidad en la insuficiencia cardiaca. Sin embargo, el estudio concluye que faltan otros resultados clínicos importantes a largo plazo que refuercen esta idea. (19)

Una revisión sistemática elaborada por Chen Y-W et al. (2016) en Canadá cuyo objetivo fue resumir la evidencia actual con respecto a la efectividad del Tai Chi en individuos con cuatro enfermedades crónicas: cáncer, osteoartritis (OA), falla cardiaca (HF) y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (COPD). Encontró un efecto favorable o tendencia del Tai Chi para mejorar la condición física de rendimiento lo cual fue evaluado a través de una prueba de distancia de caminata de seis minutos, en la que el Tai Chi demostró un efecto favorable en pacientes con falla cardiaca (SMD = 1.58, IC 95% 0.70 a 2.45,  $p = 0.0004$ ) y EPOC (SMD = 0.37, IC del 95% 0.01 a 0.73,  $p = 0.05$ ); así como una mejora en la calidad de vida de estas personas que padecen estas enfermedades se evidenció un efecto significativo del Tai Chi en los estudios de OA (DME = 0,38; IC del 95%: 0,01 a 0,75;  $p = 0,05$ ) y una tendencia mejorada para los estudios de la EPOC y la insuficiencia cardíaca ( $p = 0,08$ ;  $p = 0.18$ , respectivamente). (20)

Así mismo, se encontró estudios que evalúan el Tai Chi como alternativa a la Rehabilitación Cardíaca (RC). Salmoirago Blotcher et al. (2017) Realizaron un ensayo controlado aleatorio en Estados Unidos con el objetivo de determinar la viabilidad, seguridad, aceptabilidad y las estimaciones del efecto del Tai Chi en la actividad física, el peso y la calidad de vida. Para lo cual incluyeron un total de 29 pacientes con cardiopatía coronaria que declinaron en la inscripción en rehabilitación cardíaca a quienes se les ofreció participar de sesiones de Tai Chi, los participantes fueron asignados al azar en dos grupos "LITE" conformado por 16 participantes que recibieron 2 sesiones de 60 minutos de duración por semana de Tai Chi durante 12 semanas o "PLUS" conformado por 13 participantes que recibieron 3 sesiones de 60 minutos de duración por semana de Tai Chi durante 12 semanas, luego clases de mantenimiento durante 12 semanas adicionales). Los participantes del grupo PLUS continuaron con 2 clases semanales durante

las semanas 13 a 16, seguidas de 1 clase de mantenimiento cada dos semanas (semanas 17 a 24). Se instruyó a ambos grupos para que practicaran Tai Chi en casa al menos 3 veces por semana utilizando un DVD (de 30 minutos de duración) que contenía la misma secuencia de ejercicios de Tai Chi enseñada en clase. Tras evaluar los resultados se encontró que las calificaciones de los participantes mostraron altos porcentajes de satisfacción (95%) indicando que el Tai Chi era altamente agradable y que el 100 % de participantes lo recomendaría a un amigo. También se encontró que una intervención de ejercicio de Tai Chi más larga (6 meses), disminuyó el peso, mejoró la actividad física y la calidad de vida evaluadas objetivamente en comparación con una intervención más corta (3 meses). En general, ambas intervenciones fueron seguras, aceptables y factibles. El estudio concluye que el Tai chi es una alternativa de ejercicio segura y prometedora para pacientes con cardiopatía coronaria que no pueden o no estén dispuestos a asistir al programa de rehabilitación cardiaca tradicional, en particular adultos mayores. (21)

Respecto a los beneficios psicosociales y en la calidad de vida que ofrece el Tai Chi encontramos estudios como el de Gloria Y Yeh et al. (2016) quienes realizaron una investigación sobre el impacto de la práctica de Tai Chi en pacientes con insuficiencia cardíaca de tres centros médicos de Estados Unidos, cuyo objetivo fundamental fue explorar cualitativamente los efectos psicosociales y físicos percibidos así como la experiencia general de este tipo de pacientes. Para ello aleatorizaron a 100 pacientes con insuficiencia cardíaca sistólica crónica agrupándolos en dos grupos de 50 participantes. Un grupo intervención con TC que realizó clases grupales de una hora, dos veces por semana durante 12 semanas y un grupo control que recibió un programa de educación sobre la salud del corazón. Todos los participantes continuaron recibiendo la atención habitual, que incluía terapia farmacológica y asesoramiento general sobre ejercicios por 12 semanas. Al finalizar realizaron entrevistas buscando similitudes y diferencias entre los grupos, encontrando que en ambos grupos se percibe mayor autoeficacia y un apoyo social relacionados con el ejercicio y la dieta. Sin embargo, el grupo de pacientes que recibió Tai Chi percibieron una capacidad de

autoconciencia y atención plena, disminución de la reactividad al estrés y un rol social renovado que se reflejó en mejoras de la calidad de vida, autoeficacia y estado de ánimo en comparación con el control. Los pacientes con TC también informaron beneficios físicos (p. ej., disminución del dolor, mejora de la energía, resistencia, flexibilidad). Concluyendo que el Tai Chi brinda beneficios adicionales respecto al control interno, autoconciencia y manejo del estrés lo que conlleva a una mejora en la calidad de vida de los pacientes con enfermedad cardíaca. (22)

Rosane Nery et al. (2015) realizaron un estudio comparativo en Brasil cuyo objetivo fue evaluar la capacidad funcional después de un programa de rehabilitación cardíaca (PRC) basado en Tai Chi (TC) en pacientes con infarto de miocardio reciente, los cuales fueron incluidos en dos grupos, un grupo al que se le brindó TC y otro grupo control sin TC, se realizaron 3 sesiones semanales de TC durante 12 semanas. Teniendo como resultado que los participantes del grupo TC experimentaron un aumento significativo del 14% en el consumo máximo de oxígeno (pico  $Vo_2$ ), mientras que los participantes control tuvieron una disminución no significativa del 5% en  $Vo_2$  pico. (8)

En el contexto nacional, son escasos los estudios en relación al Tai Chi y las enfermedades cardiovasculares; sin embargo, contamos con estudios descriptivos que nos muestran la situación de nuestro país en relación al IAM. Uno de ellos es el Registro Nacional de Infarto Miocárdico Agudo (RENIMA) cuyo objetivo es conocer la epidemiología, factores de riesgo y manejo del IAM en el Perú, cuenta hasta el momento con 2 registros: El RENIMA I (2006) en el que se incluyeron 995 casos de los cuales el 72.3% fueron varones. Respecto a la prevalencia de factores de riesgo se encontró a la hipertensión arterial (60.7%), sobrepeso (59.9%), dislipidemia (41.1%), tabaco (22.8%) y diabetes (20.3%). Existiendo un predominio de IMA en el grupo etario de 61 a 80 años. (23) Y el RENIMA II (2010) que registró 1609 casos de Infarto Agudo de Miocardio, siendo el 72,8% varones. La edad promedio fue 67.41 años. Respecto a los Factores de Riesgo, la hipertensión arterial se catalogó en primer lugar con un 71%, sobrepeso con un 62.9%, dislipidemia en 49%, diabéticos 33.1% y tabaquismo con un 31.5%.



(24) Estudios más recientes como el de Chacón et al. (2017) de tipo observacional, prospectivo y multicéntrico, quien evalúa las características epidemiológicas del IAM con elevación del segmento ST; el cual incluyó todos los casos de IMSTE entre febrero de 2016 y febrero de 2017 en 20 centros de salud peruanos llegando a un total de 396 pacientes. Los resultados muestran que el 21% eran mujeres. La edad promedio fue de 64.9 años. Además, más del 50% eran pacientes hipertensos, la cuarta parte fueron diabéticos, el 34,9% presentaban dislipidemia y fumadores en un 26.3%. (25)

En relación a la rehabilitación cardiaca, podemos encontrar estudios nacionales como el de Fernández Coronado R. 2005 donde se comparó los efectos del programa de rehabilitación cardiaca del INCOR en un grupo de pacientes con cardiopatía dilatada isquémica frente a un grupo control sin PRC obteniéndose como resultados una mejor capacidad funcional, mejor adherencia al tratamiento y un menor número de rehospitalizaciones en el grupo con RC a comparación del grupo control.(26) De igual manera se tiene como antecedente el trabajo de Heredia Ñahui M. quien realiza un estudio sobre el impacto de la rehabilitación cardiaca en los factores de riesgo cardiovascular en el INCOR durante el 2017. Concluyendo que la Fase II del programa de rehabilitación cardiaca logra una disminución del IMC, circunferencia abdominal, presión arterial, mejora global de la capacidad funcional y logra una mejora en la calidad de vida de los pacientes. (27)

Santivañez Ramos R. (2019) realizó una investigación en un hospital de Lima, cuyo objetivo fue evaluar la calidad de vida en pacientes post infartados del PRC. Para ello emplearon el cuestionario Mac New (QLMI-2) versión española al inicio y al final del programa. Obteniendo como resultados que el 77.4% de los pacientes eran del sexo masculino, con un predominio de participantes entre 50 a 69 años de edad y que respecto a la calidad de vida, se encontró que previo al inicio del PRC los pacientes presentaron un menor puntaje en la dimensión física, logrando obtener para el final de PRC una mejoría estadísticamente significativa en las tres dimensiones evaluadas. (28)

Respecto a la práctica de Tai Chi son pocos los estudios nacionales. Damaso B et al. 2008 realizaron un estudio de casos y controles con el objetivo de determinar el efecto de la práctica del Tai Chi en la calidad de vida en mayores de 60 años de la red asistencial de Huánuco EsSalud. Desarrollándose una práctica de Tai Chi por 6 meses continuos, concluyéndose que la práctica del Tai Chi ha demostrado una mejora en la calidad de vida relacionado a la salud. Así mismo, la práctica del Tai Chi se ha asociado a la disminución de la presión arterial sistólica, menor riesgo de caídas y disminución en el número de medicamentos. (29) Por otro lado, Marcelo Donet et al. Desarrollaron un estudio con el objetivo de determinar si existe una relación entre la práctica de Tai Chi y el nivel de estrés en adultos mayores de 60 años de un centro de atención de la ciudad de Trujillo. Con una población conformada por 89 asegurados divididos en dos grupos uno con TC y un control sin TC. Las personas del grupo Tai Chi presentaron 19 puntos menos en la evaluación de nivel de estrés lo que permitió concluir que si existe una asociación positiva entre la práctica de Tai Chi y el estrés el cual disminuye en lo asegurados mayores de 60 años. (30)

### **2.1.2 BASES TEÓRICAS**

#### **INFARTO AGUDO DE MIOCARDIO**

Definido como la necrosis de las células miocárdicas producto de la obstrucción sostenida del flujo sanguíneo hacia dichas células. Tras la obstrucción del flujo sanguíneo, la muerte de las células miocárdicas no se genera de forma inmediata, sino que existe un periodo de tiempo de aproximadamente 2 a 4 horas en las que se logra la necrosis completa de las células. Además de ello, todo depende de las características de la obstrucción de la zona de isquemia, de la tolerancia de isquemia de los miocitos, entre otras condiciones que también juegan un rol importante en la supervivencia y recuperación de los pacientes. (31)

Recientemente el grupo de trabajo conjunto de la Federación Mundial del Corazón, la Sociedad Europea de Cardiología, la Asociación Estadounidense del Corazón y la Fundación del Colegio Americano de Cardiología, (WHF/ESC/ AHA /ACCF) define el IAM (2018) como “la presencia de lesión miocárdica aguda

detectada por biomarcadores cardíacos anormales en el contexto de evidencia de isquemia miocárdica aguda”. (31)

## **ETIOPATOLOGÍA**

En la mayoría de casos un IAM se produce cuando una placa de ateroma ubicada el interior de una arteria coronaria obstruye el flujo sanguíneo dificultando o interrumpiendo la irrigación. Así mismo una trombosis aguda, inducida por la erosión o ruptura de una placa aterosclerótica produce una reducción súbita y crítica del flujo sanguíneo generando de este modo una reducción del flujo de oxígeno y nutrientes que llegan al corazón. Además, se ha encontrado que un flujo colateral adecuado que impida la necrosis, puede generar un cuadro asintomático de oclusión coronaria. A diferencia de los trombos completamente oclusivos que puede desencadenar una muerte súbita. (32)

## **CLASIFICACIÓN**

Existen diferentes criterios de clasificación del IAM entre los más empleados y de mayor utilidad tenemos a la clasificación según el electrocardiograma, la clasificación universal del IAM que divide en 5 tipos en función a la patología y la clasificación clínica de Killip and Kimball.

El infarto agudo de miocardio clásicamente es dividido en función al electrocardiograma (idealmente tomado 10 minutos después del primer contacto médico), en función al ECG tenemos el IAM sin elevación del segmento ST o con elevación del segmento ST. (33)

Esta clasificación es muy útil para un manejo inicial del IAM, el IAM sin elevación del segmento ST (IAMSEST), está asociado a la presencia de un trombo coronario no oclusivo, con angina inestable. Por otro lado, el síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (IAMCEST), sugiere la presencia de un trombo coronario oclusivo. (34)

Los trombos coronarios oclusivos generan una lesión transparietal en la zona de irrigación propia de la arteria coronaria afectada esto se refleja en la elevación del segmento ST en el electrocardiograma. (35)

Por otro lado, la clasificación Killip and Kimball para el IAM es una estratificación clínica en base a hallazgos físicos que permite establecer un pronóstico sobre la evolución de la afección cardiaca. (36)

## **SIGNOS Y SÍNTOMAS**

Existen diversos criterios diagnósticos para un infarto agudo de miocardio, a nivel clínico se caracteriza por un cuadro de dolor precordial típico que consiste en dolor en el centro torácico de 20 minutos o más de duración, que puede presentarse en reposo o en ejercicio, y que no se alivia con los movimientos musculares, respiratorios, ni con la postura. Posiblemente irradiada a zonas como el hombro, mandíbula, cuello, brazo, o la espalda, suele estar asociada a manifestaciones como sudoración, frialdad, disnea, náuseas y vómitos. Puede iniciarse como un edema agudo de pulmón, arritmias diversas, insuficiencia cardiaca o accidente vascular encefálico. (37)

## **DIAGNÓSTICO**

De acuerdo con la Cuarta Definición Universal del 2018, nos encontramos ante un IAM cuando existe una lesión miocárdica aguda con evidencia clínica de isquemia y con la evidencia de una alteración en la frecuencia cardiaca, valores de troponina (cTn) con al menos un valor por encima del URL del percentil 99 y al menos uno de los siguientes: (31)

- Síntomas de la isquemia miocárdica
- Cambios electrocardiográficos (ECG) isquémicos nuevos
- Desarrollo patológico de ondas Q.
- Evidencia por imágenes de nueva pérdida de miocardio viable o nueva anomalía en el movimiento de la pared en un patrón concordante con una etiología isquémica.
- Identificación de un trombo coronario por angiografía o autopsia.

## **TRATAMIENTO**

### **TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO**

El diagnóstico, así como la atención temprana son claves para un mejor pronóstico del paciente con IAM. Es por ello que una vez diagnosticado debe iniciarse inmediatamente el tratamiento, el cual tiene como principal objetivo la reducción del riesgo de muerte del paciente y limitar la extensión de la lesión cardíaca subsecuente al IM. (38)

El manejo de un IM puede clasificarse en función a los resultados del ECG, así tenemos un enfoque diferente para el paciente con IM con elevación del segmento ST y sin elevación del segmento ST.

#### **Manejo agudo del IM con elevación del segmento ST**

Tras la llega del paciente se requiere una rápida selección y administración de la terapia de reperfusión, dentro de la terapia de reperfusión tenemos la intervención coronaria percutánea (ICP) y la fibrinólisis, ambas terapias tienen el objetivo de restaurar el flujo sanguíneo. Y la elección de una de ellas se realiza en función a diferentes factores como el tiempo de inicio de los síntomas, el estado general del paciente, entre otros. (39)

Independientemente de la estrategia de reperfusión elegida debemos administrar una terapia farmacológica que prevenga una mayor oclusión y minimice la lesión del miocardio incluye el uso de los siguientes medicamentos:

- Anticoagulación y agentes antiplaquetarios adicionales: Medicamentos usados como tratamiento antitrombótico pues son capaces de inhibir la agregación plaquetaria retrasando y evitando la formación de trombos, uno de los medicamentos más usados es el ácido acetilsalicílico. (40)

- Nitratos: Reduce los síntomas de malestar torácico e insuficiencia cardíaca, disminuye los síntomas de congestión pulmonar y disminuye la hipertensión arterial. (41)
- Betabloqueadores (propranolol, alprenolol, timolol, atenolol, metoprolol, carvedilol): son fármacos que reducen la demanda miocárdica de oxígeno, lo que reduce la frecuencia cardíaca, la contractilidad cardíaca así como la presión arterial. (42)
- Estatinas (atorvastatina, simvastatina, lovastatina, pravastatina, fluvastatina y cerivastatina): Actúan disminuyendo los valores de colesterol LDL y triglicéridos en la sangre, además se ha visto que generan un pequeño incremento en el colesterol HDL. Tienen la función de reducir la progresión de la placa aterosclerótica debido a que reducen la biosíntesis de colesterol a nivel hepático. (43)
- Morfina y oxígeno: No se recomienda el uso rutinario de morfina y oxígeno. En el caso de la morfina solo se usa para tratar síntomas torácicos refractarios al uso de otros medicamentos como los nitratos. (44, 45)

Respecto al uso de oxígeno en pacientes con saturación mayor de  $\geq 94\%$ , no se recomienda el uso rutinario de oxígeno suplementario ya que estudios al respecto no encontraron mayor beneficio del uso de este tipo de terapia. (46)

### **Manejo del IM sin elevación del ST**

El IM sin elevación del segmento ST se diagnostica por la presencia de angina que generalmente dura más de 20 minutos sumado a la presencia de biomarcadores séricos elevados en horas posteriores al IM pero que no muestra elevaciones del segmento ST en el ECG. Su manejo se basa en el logro de varios objetivos entre ellos, aliviar el dolor torácico, evaluar el estado hemodinámico del paciente así como la estabilización de la presión arterial para lo cual se hace uso de fármacos como los beta bloqueadores y la nitroglicerina. Posteriormente se debe evaluar la situación del paciente y decidir por una terapia invasiva temprana de revascularización o un manejo conservador con medicamentos. El manejo

conservador se debe realizar a largo plazo, dentro de ella tenemos la terapia antiplaquetaria que reduce el riesgo de trombosis recurrente en las arterias coronarias, el uso de estatinas, anticoagulación oral de largo plazo cuando el paciente presente fibrilación auricular crónica o presencia de trombos en los ventrículos y uso de IECA en pacientes con hipertensión arterial establecida. (47)

De manera general el manejo de una IM sin elevación del segmento ST es similar al de un IM con elevación del segmento ST con la excepción de que una intervención de revascularización no siempre es necesaria y que en algunos casos puede ser perjudicial para el paciente, por lo que su aplicación o no debe estar sujeta a las características clínicas del paciente, sus factores de riesgo, el grado de isquemia que presente entre otros. (48)

### **TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO**

Dentro del tratamiento no farmacológico encontramos principalmente la rehabilitación cardíaca y actividad física siendo también importantes una mejora del estado nutricional con el mayor consumo de frutas y vegetales y la reducción en la ingestión de alimentos ricos en grasas saturada y sal. Significando esto básicamente cambios en los hábitos hacia la adopción de un estilo de vida saludable. (49)

### **REHABILITACIÓN CARDIACA**

La rehabilitación cardíaca (RC) definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS), como un conjunto de actividades que permiten un desarrollo óptimo tanto a nivel físico, social y mental, en pacientes con patologías cardíacas con el objetivo de lograr el desarrollo de sus actividades cotidianas como lo realizaban previo a la patología cardíaca que padecieron. (50)

De esta forma el objetivo principal de la RC es la mejora de la calidad de vida de los pacientes. Por lo cual deben cumplir ciertos criterios que les permitan ingresar PRC. Siendo admitidos aquellos pacientes que han presentado una patología cardiovascular en el último año y los que presenten alto riesgo de

enfermedad coronaria. Estará contraindicado para pacientes con proceso infeccioso agudo o enfermedad cerebro vascular (ECV) descompensada. (51)

La rehabilitación cardiaca se puede dividir en 3 fases: (52)

- Fase 1: Durante la hospitalización, tras una enfermedad cardiovascular. Se basa en ejercicios de baja intensidad, intervención psicológica, educación del paciente sobre la enfermedad y control de los factores de riesgo. Su duración es de ocho a doce días.
- Fase 2: En pacientes dados de alta recientemente, por lo general los 3 a 6 primeros meses después del alta, tiene una duración de 8 a 12 semanas. Incluye intervenciones físicas y psicológicas. Caracterizándose por el inicio de ejercicio aeróbico, de flexibilidad, de resistencia, equilibrio y coordinación. Al concluir esta fase se requiere pruebas complementarias (analítica, ergometría, ecocardiografía) para valorar la capacidad funcional y evaluar el estado cardiológico final, así como brindar recomendaciones sobre la actividad física, hábitos y la continuidad de cuidados.
- Fase 3: Puede abarcar de 4 - 6 meses a más como una fase de prevención en el cual se da un control a distancian, prescribiéndose ejercicios permanentes con el fin de lograr un cambio en el estilo de vida y disminuir los factores de riesgo. (53,54)

## **ACTIVIDAD FÍSICA**

Dentro del tratamiento no farmacológico recomendado para pacientes post infartados, se encuentra la práctica de ejercicio, pues son múltiples los beneficios a nivel orgánico que presenta.

### **Ejercicio Físico y Oxigenación**

El ejercicio físico en el organismo desarrolla múltiples adaptaciones con el objetivo de equilibrar las funciones vitales ante una demanda de energía, entre ellas tenemos las adaptaciones del sistema cardiovascular como el aumento de



la frecuencia cardiaca, aumento de la fracción de eyección y del gasto cardiaco, de manera simultánea se presenta un incremento en la demanda de nutrientes y oxígeno por parte de las células, evidenciándose un aumento en la contractibilidad del miocardio y la disminución de resistencias periféricas lo que permite una adecuada circulación por todo el organismo. El ejercicio aeróbico consigue un consumo máximo de oxígeno (VO<sub>2</sub> máx.) el cual es compensado con un incremento de la circulación sanguínea, lo que a su vez genera una mayor eliminación de toxinas por parte de las células y un mejor funcionamiento de órganos y sistemas; todos estos cambios en el organismo fortalecen las funciones cardiacas al reforzar el músculo del corazón para bombear adecuadamente la sangre a todo el organismo. En los últimos años se han desarrollado mayores investigaciones acerca de cómo el ejercicio contribuye a una mejor salud cardiovascular. Un estudio publicado en el *Journal of Proteome Research durante el 2014, indica que el ejercicio incrementa la cantidad de proteínas mitocondriales de las células cardiacas aumentando así la producción de energía por vía aeróbica dentro de las mitocondrias lo que reduce el uso de la vía anaeróbica disminuyendo en consecuencia la producción de hidrogeniones que son dañinos para el organismo.* (55, 56)

En consecuencia, estudios recomiendan una práctica regular de ejercicios físicos aeróbicos, de intensidad moderada por 30 min al día al menos 4 veces/semana. Esto se correspondería con un práctica de Tai Chi que por sus características de ejercicio aeróbico permite una mejor oxigenación de las células lo que favorece la función mitocondrial responsable de la mejora de las funciones cardiacas. (57,58)

### **Ejercicio físico y factores de riesgo cardiovascular**

La realización de ejercicio físico aeróbico tiene un alto impacto en diversos factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares como el IAM. Respecto a la hipertensión arterial estudios revelaron que el ejercicio físico disminuye las cifras de presión arterial, esto debido a la disminución de la resistencia periférica que se logra tras la realización de un ejercicio mantenido. (59, 60)

Así mismo el ejercicio físico disminuye los niveles plasmáticos de lípidos y lipoproteínas. Los valores de lípidos, las lipoproteínas de muy baja densidad (colesterol VLDL) y quilomicrones disminuyen posterior a la realización de ejercicios físicos aeróbicos. En muchos estudios el valor de colesterol LDL y colesterol total disminuyen tras el entrenamiento, pero el colesterol HDL parece no modificarse. Por tanto, una práctica constante de ejercicio modifica positivamente el perfil lipídico, disminuyendo el riesgo de un posible IAM a causa de la formación de una placa aterosclerótica. (61)

### **Ejercicio físico y función endotelial**

El daño endotelial por factores como la HTA, el tabaco, lipoproteínas aterogénicas, hiperglucemia, etc. Son uno de los principales mecanismos implicados en la formación de placas ateroscleróticas causantes de IAM. Se ha demostrado que el ejercicio aeróbico mejora la función endotelial, fortaleciendo mecanismos antiinflamatorios de la pared vascular que evitan la formación de placas ateroscleróticas causantes de la obstrucción, así mismo el ejercicio favorece el incremento del flujo sanguíneo lo cual actúa sobre las paredes arteriales mejorando la síntesis y liberación del óxido nítrico, responsable de la vasodilatación endotelial. (62)

### **TAI CHI**

El Tai Chi o también llamado Tai Chi Chuan, es una forma tradicional china de ejercicio cuyo origen se remonta a las tradiciones populares de artes marciales. El "Chi" según la teoría taoísta representa la energía de la vida que se manifiesta como la energía de los seres vivos y la suma de todas las energías del cosmos, gravedad, magnetismo, energía solar, etc. La palabra "Chuan" significa "boxeo", pero en parte de la literatura se ha omitido. El Tai Chi Chuan es considerado como una de las terapias que permiten restablecer el equilibrio del "Chi" en el organismo. El origen de la palabra Tai Chi indica el estado abarcador del universo antes de la creación del cielo y la tierra. Todo movimiento del Tai Chi es circular significando vacío y plenitud, fuerza y suavidad, movimiento hacia adelante y hacia atrás y

quietud. En el Tai Chi el énfasis está en el ejercicio de la mente y la conciencia, sus movimientos son continuos desde el principio hasta fin, y de una postura a la siguiente, en un círculo completamente integrado. Es así que el Tai Chi surge inicialmente como un arte marcial interno para luchar cuerpo a cuerpo, a través de los años fue evolucionando hasta convertirse en una práctica físico-espiritual que mejora la calidad de vida, tanto en el aspecto mental como físicamente. (9)

El Tai Chi se caracteriza por la unión del movimiento corporal y la conciencia, la flexibilidad, lentitud, suavidad, circularidad, firmeza, continuidad, la respiración relajada y la armonía que transmite. Así mismo involucra una serie de posturas continuas, fluidas y elegantes, similares a la danza. Estos movimientos implican la rotación corporal, alineación postural, flexión de caderas y rodillas, y coordinación de los brazos. (63)

La respiración juega un papel fundamental en la práctica de Tai Chi, la respiración es fuente de vitalidad y en función a la tradición taoísta a través de ella la naturaleza nos brinda la energía esencial de la vida el "Chi". Es por ello que los ejercicios van acompañados de una respiración suave, profunda, larga y equilibrada. (11)

Existen diversas escuelas de Tai Chi entre los que destacan principalmente el Chen, Yang, Wu y Sun. En 1956 una reunión de maestros convocado por el Consejo Nacional de Deportes y Educación Física de China produjo un estilo "combinado", una forma simplificada con los componentes más representativos de cada escuela tradicional para que de esta forma el Tai Chi sea más fácil de aprender y practicar por la población en general. En 1927 se describe por primera vez los efectos en la salud del Tai Chi Chuan (TCC), en el libro de Yu Z. En el que se explica el impacto beneficioso de TCC en la fisiología, psicología y kinesiología del ser humano. En los últimos 20 años la práctica de Tai Chi se ha extendido por los países occidentales siendo sus efectos beneficiosos origen de muchas investigaciones científicas. (63)

## **EFFECTOS TERAPÉUTICOS DEL TAI CHI**

La práctica de Tai Chi es eficaz para mejorar la salud física, la calidad de vida, flexibilidad músculo esquelética, la memoria, la atención y habilidades de la vida diaria. Entre sus principales ventajas destaca ser una actividad completa pues conjuga lo físico, emocional y espiritual. De esta forma involucra a todo el cuerpo permitiendo una buena salud general. Sus movimientos son lentos y suaves, permitiendo ser desarrollado por personas de todas las edades. (11)

### **▪ Cardiovasculares**

Los efectos cardioprotectores del Tai Chi actúan principalmente sobre los factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares como la hipertensión arterial y la hipercolesterolemia, múltiples estudios han demostrado su efectividad en la reducción de estos parámetros. La práctica de Tai Chi se fundamenta en una respiración profunda la cual incrementa la circulación sanguínea por lo que aporta más oxígeno en sangre y con ello a todos los tejidos y órganos. Así mismo, la presión arterial mejora al disminuir la resistencia periférica vascular, y por tanto las funciones cardiovasculares se ven favorecidas. Por tanto, una práctica regular y correcta de Tai Chi estaría reduciendo el riesgo de sufrir una cardiopatía como el infarto agudo de miocardio. (13, 18, 64)

### **▪ Reducción del perfil lipídico**

La práctica de Tai Chi, reduce el nivel sérico de colesterol total, así como favorece el incremento de la lipoproteína de alta densidad (HDL) factores que previenen la ocurrencia de enfermedades cardiovasculares como el IAM u otras como las enfermedades cerebrovasculares. (18)

### **▪ Calidad de Vida**

Los beneficios del Tai Chi no solo abarcan el componente físico, estudios señalan que la práctica de Tai Chi en adultos mayores disminuye los niveles de depresión, estrés, miedo a las caídas, fortalece el sistema inmunitario, mejora la calidad del sueño, así como también favorece las relaciones sociales aspectos que en conjunto favorecen la calidad de vida de estas personas. (11,15, 29)

## **2.2 Hipótesis**

### **Hipótesis General**

- El programa de Tai Chi es efectivo como tratamiento coadyuvante en pacientes post infartados del programa de rehabilitación cardiaca del Instituto Nacional Cardiovascular.

### **Hipótesis Específicas**

- El programa de Tai Chi disminuye los valores de Presión Arterial en pacientes post infartados del programa de rehabilitación cardiaca del Instituto Nacional Cardiovascular.
- El programa de Tai Chi mejora del perfil lipídico (Triglicéridos, HDL, LDL, VLDL) en pacientes post infartados del programa de rehabilitación cardiaca del Instituto Nacional Cardiovascular.
- El programa de Tai Chi mejora la calidad de vida de los pacientes post infartados del programa de rehabilitación cardiaca del Instituto Nacional Cardiovascular.

## **2.3 Diseño Metodológico**

### ***2.3.1 Diseño de Investigación***

El presente estudio es de tipo cuantitativo. Diseño observacional analítico retrospectivo.

### ***2.3.2 Población***

Historias clínicas de pacientes post infartados que participaron del programa de rehabilitación cardiaca del Instituto Nacional Cardiovascular durante el 2019.

El Instituto Nacional Cardiovascular “Carlos Alberto Peschiera Carrillo” – INCOR es un instituto especializado en patologías cardiovasculares perteneciente al III nivel de atención de salud, es un centro de referencia perteneciente a EsSalud que cuenta con 10 servicios, entre ellos el servicio de cardiología intervencionista

adulto y pediátrico, cirugía cardiovascular, trasplante cardiaco, unidad de cuidado cardiaco agudo, cuidados críticos cardiovasculares, procedimientos No invasivos, imágenes cardiacas, unidad de falla cardiaca, laboratorio y el servicio de rehabilitación cardiaca el cual trabaja con pacientes post quirúrgicos, post infartados y/o con alguna intervención invasiva, dentro del cual se realizó un programa de Tai Chi a fin de lograr una rehabilitación integral del paciente.

### **2.3.3 Muestra**

#### **Tipo de muestreo**

Para el presente trabajo no se realizó un muestreo debido a la poca cantidad de pacientes por lo que se trabajó con todos aquellos que cumplieran los criterios de inclusión, y previa firma del consentimiento informado donde aceptan participar en el estudio. Los pacientes incluidos fueron parte del programa de rehabilitación cardiaca del INCOR durante el 2019 y estaban divididos en dos grupos: El grupo control sin Tai Chi en el cual los pacientes realizaron solo los ejercicios propios del programa de rehabilitación cardiaca por 8 semanas distribuidas en sesiones de 90 minutos 3 veces por semana según protocolo (Anexo1); y el Grupo de intervención con Tai Chi conformado por pacientes que realizaron los ejercicios propios del programa de rehabilitación cardiaca dos veces por semana distribuidas en sesiones de 90 minutos y una sesión de Tai Chi de 60 minutos de duración con instructor una vez por semana durante 8 semanas. El grupo de intervención con Tai Chi empleó un protocolo estandarizado de ejercicios de Tai Chi estilo Chi Kung. (Anexo 2).

#### **Tamaño de muestra y potencia estadística**

Para el presente estudio se incluyó un total de 94 pacientes que cumplieron con los criterios de selección. 33 pacientes pertenecientes al programa de rehabilitación cardiaca con Tai Chi y 61 pacientes del grupo control. Encontrándose una razón de no expuestos / expuesto de 1.9, así mismo en función a los antecedentes se encontró con un intervalo de confianza de 95% una potencia estadística esperada de 99.8% valor catalogado como aceptable.

### **2.3.4 Criterios de inclusión y exclusión**

#### **- Criterios de inclusión**

- Paciente mayor de 18 años.
- Paciente con el diagnóstico de post infarto agudo de miocardio.
- Paciente perteneciente al programa de rehabilitación cardiaca del INCOR durante julio – octubre del 2019.
- Paciente clínicamente estable sin evidencia de isquemia miocárdica en el ejercicio inicial ni en las pruebas de seguimiento.

#### **- Criterios de Exclusión**

- Paciente con fibrilación auricular.
- Pacientes con enfermedades limitantes del ejercicio (enfermedad pulmonar, enfermedades reumatológicas, etc.)
- Paciente que no accedan a participar en el estudio.
- Pacientes que abandonen el programa (deja de asistir a 6 sesiones del programa de rehabilitación cardiaca).
- Paciente cuya historia clínica esté incompleta y/o no contenga más de la mitad de datos especificados en el instrumento a emplear para el estudio.

### **2.3.5 VARIABLES**

#### **- Variable Independiente**

#### **PERFIL LIPÍDICO:**

- **Triglicéridos:** Esta variable se obtuvo de la historia clínica de los pacientes incluidos en el estudio, la cual fue medida tanto al inicio como al final del programa por personal de salud del INCOR a través de una prueba de sangre.

- **HDL:** Esta variable se obtuvo de la historia clínica de los pacientes incluidos en el estudio, la cual fue medida tanto al inicio como al final del programa por personal de salud del INCOR a través de una prueba de sangre.
- **LDL:** Esta variable se obtuvo de la historia clínica de los pacientes incluidos en el estudio, la cual fue medida tanto al inicio como al final del programa por personal de salud del INCOR a través de una prueba de sangre.
- **VLDL:** Esta variable se obtuvo de la historia clínica de los pacientes incluidos en el estudio, la cual fue medida tanto al inicio como al final del programa por personal de salud del INCOR a través de una prueba de sangre.

**PRESIÓN ARTERIAL:** Esta variable se obtuvo de la historia clínica de los pacientes incluidos en el estudio, la cual fue medida tanto al inicio como al final del programa por personal de salud del INCOR con la ayuda de un tensiómetro.

**CALIDAD DE VIDA:** Esta variable fue obtenida de la historia clínica de los pacientes incluidos en el estudio, la cual fue evaluada tanto al inicio como al final por la psicóloga perteneciente al equipo de trabajo del programa de rehabilitación cardíaca del INCOR, a través de la aplicación del cuestionario Mac –New Heart Disease health – related quality of life instrument (Mac – New QLMI-2), el cual es uno de los cuestionarios más empleados a nivel mundial para la evaluación de la calidad de vida en pacientes con enfermedades cardiovasculares. Este cuestionario evalúa la calidad de vida por dimensiones: social (7 ítems), emocional (10 ítems) y física(10 ítems), lo que permite un estudio integral del paciente. Cuenta con un total de 27 ítems; cada ítem consta de 7 respuestas (Escala de Likert), sumando un puntaje mínimo de 27 y máximo de 189 puntos. La calificación se representa como buena (128 – 189 puntos), regular (64- 127 puntos), mala (27 – 63 puntos). Este cuestionario cuenta con una confiabilidad y validez de 0.7 (65, 67).

- **Variable Dependiente**



**EFFECTIVIDAD:** La efectividad está definida como la capacidad de obtener un efecto esperado en los pacientes que se realiza bajo condiciones reales. En el presente trabajo la variable efectividad fue medida a través de la mejora en los valores de los objetivos específicos.

### **Variable Intervinientes**

- Edad
- Sexo
- Ocupación
- Factores de riesgo
- Capacidad funcional
- Consumo máximo de oxígeno
- Ergometría
- Otros valores laboratoriales (Glucosa, Hb glicosilada, urea, creatinina, ácido úrico)

### 2.3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADOR	VALORES	CRITERIOS DE MEDICIÓN	TIPO	NATURALEZA Y ESCALA	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad.	Años de vida	Valor numérico	Según datos de la historia clínica del paciente	Numérica	Cuantitativa Razón	Ficha de recolección de datos
<b>Sexo</b>	Conjunto de características biológicas.	sexo	Femenino / Masculino	Según DNI del paciente	Categórica	Cualitativo Nominal	Ficha de recolección de datos
<b>Ocupación</b>	Actividad económica que realiza en la actualidad, de acuerdo al grado académico.	Grado académico	Profesional No profesional	Según datos de la historia clínica del paciente	Categórica	Cualitativo Nominal	Ficha de recolección de datos
<b>Factores de Riesgo</b>	Presencia de una o más enfermedades que incrementan el riesgo de desarrollar una nueva patología o incrementan su morbimortalidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HTA</li> <li>• Tabaco</li> <li>• Dislipidemia</li> <li>• Diabetes Mellitus</li> <li>• Obesidad</li> <li>• Antecedente familiar de Enfermedad cardiovascular</li> </ul>	Si / No	Según datos de la historia clínica del paciente	Categórica	Cualitativo	Ficha de recolección de datos
<b>Efectividad</b>	Capacidad de obtener un efecto esperado en los pacientes que se realiza bajo condiciones reales	Mejora en los objetivos específicos del protocolo.	Si presenta mejoría / no presenta mejoría	Según resultados obtenidos en la evaluación final del programa	Categórica	Cualitativo	Ficha de recolección de datos
<b>Perfil lipídico</b>	Conjunto de pruebas sanguíneas que	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HDL-c plasmático</li> </ul>	Valor numérico continuo en Mg/dL de HDL, LDL, VLDL,	Según Protocolo	Numérica	Cuantitativa Razón	

	mide las concentraciones de lípidos en el organismo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LDL-c plasmático</li> <li>• VLDL-c plasmático</li> <li>• Triglicéridos plasmático</li> <li>• Colesterol plasmático</li> </ul>	Triglicéridos y colesterol total.	de Laboratorio			Ficha de recolección de datos
<b>Capacidad funcional</b>	Capacidad de las personas para realizar sus actividades diarias, refleja el estado físico de una persona.	Gasto energético en equivalentes metabólicos (MET)	Valor numérico continuo	Según pruebas de esfuerzo (en faja de ergometría), considerando la inclinación y velocidad.	Numérica	Cuantitativa Razón	Ficha de recolección de datos
<b>Volumen Máximo de Oxígeno</b>	Capacidad del organismo de captar oxígeno y transportarlo al tejido muscular	Capacidad aeróbica	Valor numérico continuo	Según valor obtenido por ergoespirómetro	Numérica	Cuantitativo Razón	Ficha de recolección de datos
<b>Presión arterial sistólica</b>	Presión máxima en las arterias tras la contracción del corazón	Presión en mmHg	<p>*Normal: PA sistólica &lt; 120 mmHg</p> <p>*Elevada: PA sistólica 120-129</p> <p>*HTA estadio 1: PA sistólica 130-139</p> <p>*HTA estadio 2: PA sistólica &gt; 140</p>	Tomado con tensiómetro aneroide	Numérica	Cuantitativa Razón	Ficha de recolección de datos
<b>Presión arterial diastólica</b>	Presión a nivel arterial durante la relajación del corazón	Presión en mmHg	<p>*Normal: PA diastólica &lt; 80 mmHg.</p> <p>*Elevada: PA diastólica &lt; 80 mmHg.</p>	Tomado con tensiómetro aneroide	Numérica	Cuantitativa Razón	Ficha de recolección de datos

			*HTA estadio 1: PA diastólica 80-89 mmHg. *HTA estadio 2: PA diastólica > 90 mmHg.				
<b>Calidad de Vida</b>	Conjunto de circunstancias que generan bienestar a una persona.	Cuestionario QLMI-2 Dimensiones: Físico Emocional Social	* Buena (128 – 189 puntos) *Regular (64- 127 puntos) *Mala (27 – 63 puntos)	Puntaje del 1-7 por cada pregunta.	Numérica	Cuantitativa Razón	Ficha de recolección de datos
<b>Glucosa</b>	Componente del organismo que brinda energía	Glucosa plasmática	Valor numérico continuo en Mg/dL	Según Protocolo de Laboratorio	Numérica	Cuantitativa Razón	Ficha de recolección de datos
<b>Hemoglobina glicosilada</b>	Valor promedio del nivel de glucosa en los últimos tres meses.	Hemoglobina Glicosilada Plasmática	Valor numérico continuo en Mg/dL	Según Protocolo de Laboratorio	Numérica	Cuantitativa Razón	Ficha de recolección de datos
<b>Urea</b>	Producto del metabolismo de las proteínas, indicador de la función renal.	Urea Plasmática	Valor numérico continuo en Mg/dL	Según Protocolo de Laboratorio	Numérica	Cuantitativa Razón	Ficha de recolección de datos
<b>Creatinina</b>	Producto del metabolismo del tejido muscular, indicador de la función renal.	Creatinina plasmática	Valor numérico continuo en Mg/dL	Según Protocolo de Laboratorio	Numérica	Cuantitativa Razón	Ficha de recolección de datos

### **2.3.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

Para el presente trabajo se empleó una ficha de recolección de datos de elaboración propia (Anexo 3) (previamente validada por juicio de expertos obteniendo una prueba de concordancia 0.94 lo que representa una excelente valoración de la fiabilidad de los ítems analizados – Anexo 4) en la que se registraron los valores de las variables de interés para cada uno de los pacientes, esta información fue extraída de la base de datos del INCOR en la que se registraron las atenciones, exámenes auxiliares y resultados de los pacientes. Toda la recolección de datos se realizó durante el tiempo de vigencia de la carta de aprobación del comité de ética del INCOR (2019-2020) respetando las normas éticas de investigación.

### **2.3.8 PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se solicitó previamente la autorización por parte del hospital para poder acceder a las historias clínicas y completar las fichas de recolección de datos (Anexo 3) para los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión del presente estudio.

Entre los datos de interés que fueron recolectados se encuentran datos generales como edad, sexo, factores de riesgo, parámetros antropométricos, valores de laboratorio (triglicéridos, colesterol total, HDL, VLDL, LDL, hemoglobina glicosilada, urea, creatinina, ácido úrico, glucosa) y parámetros de evaluación de la función cardíaca (frecuencia cardíaca, presión arterial, capacidad funcional, prueba de ergometría). Estos datos fueron tomados tanto al inicio como al final del programa.

Para la evaluación de la calidad de vida se accedió a la base de datos de INCOR de donde se tomaron los resultados de la aplicación del cuestionario de calidad de vida para pacientes post infartados (Cuestionario Mac New (QLMI-2) Versión española) que es evaluado dentro del programa de rehabilitación cardíaca tanto al inicio como al final.

Este cuestionario es un instrumento específico que permite determinar la calidad de vida de los pacientes posterior a un IAM. El cual fue desarrollado por la universidad de MacMaster en Canadá, adaptado a su versión española en el año 2000 por Brotons y cols. (66) y empleada en varias investigaciones sobre calidad de vida tanto en INCOR como en otros hospitales del país presentando una confiabilidad y validez de 0.7 (28,67).

### **2.3.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS**

Se utilizó estadística descriptiva para mostrar la distribución de las variables de estudio; frecuencias y porcentajes para variables cualitativas; y medidas de resumen y de dispersión (rango intercuartil y desviaciones estándar) para variables cuantitativas de acuerdo a su normalidad. Para el manejo de los datos ausentes se hizo uso de la imputación cuando el porcentaje de datos perdidos era menor del 20%. Además se compararon los valores iniciales y finales de los indicadores evaluados usando la prueba de y t de Student para las variables con distribución normal y su equivalente no paramétrico la prueba U de Mann Whitney en caso no presente una distribución normal. Finalmente, se realizó un análisis múltiple para cada variable a través del empleo del modelo de regresión de Poisson con varianzas robustas. Los riesgos relativos (RR y RRa, este último ajustado) se calculan junto con sus intervalos de confianza del 95% y valores de p. El valor de p es utilizado en ambos tipos de análisis para evaluar la significancia estadística de los resultados, donde un valor de p menor a 0,05 es considerado significativo. Se hizo uso del paquete estadístico STATA 16.1 para el presente análisis.

### **2.3.10 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El protocolo del presente estudio fue presentado al Comité de Ética del Instituto Nacional Cardiovascular (INCOR) para su respectiva evaluación y aprobación previo a la recolección de datos. (Ver Anexo 5) Así mismo, se tuvo contacto con los pacientes pertenecientes al programa de Rehabilitación Cardíaca tras la finalización de dicho programa siendo consultados sobre su participación y

el uso de sus datos en el presente estudio a través de la firma del consentimiento informado previamente aprobado por comité de ética del INCOR (Ver Anexo 6) en el cual se detalla el objetivo y fines del estudio así como la confidencialidad y el manejo de sus datos.

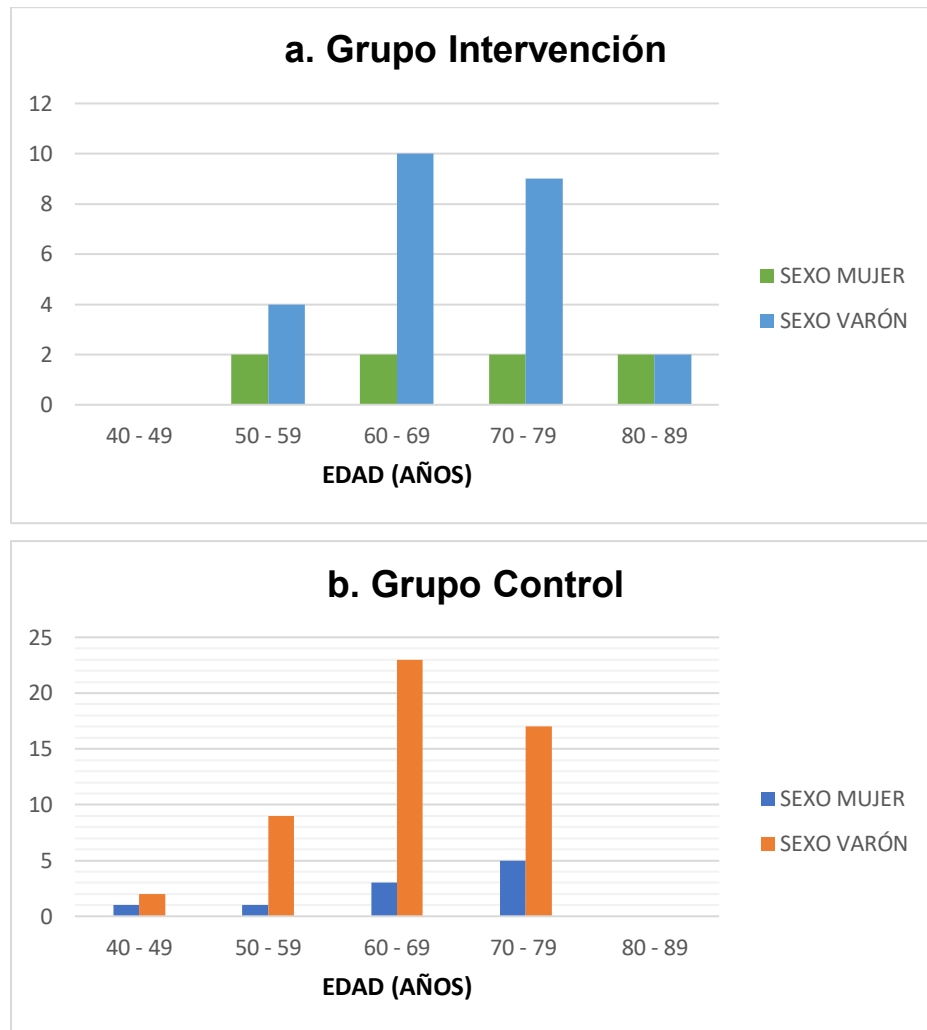
Adicionalmente, en la investigación se garantizó en todo momento la confidencialidad de la persona, por lo que no se consignó los nombres y todo fue realizado con total respeto de los derechos de los participantes de acuerdo a las normas éticas en investigación establecidas en la Declaración de Helsinki (autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia).

### **CAPÍTULO III:**

#### **3.1 RESULTADOS**

El presente estudio contó con un total de 94 pacientes pertenecientes al programa de rehabilitación cardiaca que cumplieron los criterios de inclusión. Los cuales conformaron dos grupos, el grupo intervención con un total de 33 pacientes pertenecientes al programa de rehabilitación cardiaca que recibieron adicionalmente sesiones de Tai Chi y el grupo control conformado por 61 pacientes pertenecientes al programa de rehabilitación cardiaca que no recibieron Tai Chi solo los ejercicios propios del programa. Respecto al análisis descriptivo del total de la población incluida se encontró un predominio de la población masculina con un 80.9%. De igual forma, se evidenció un predominio de la población masculina en cada grupo 75.8% varones en el grupo intervención y 83.6% varones en el grupo control. **Figura 1.**

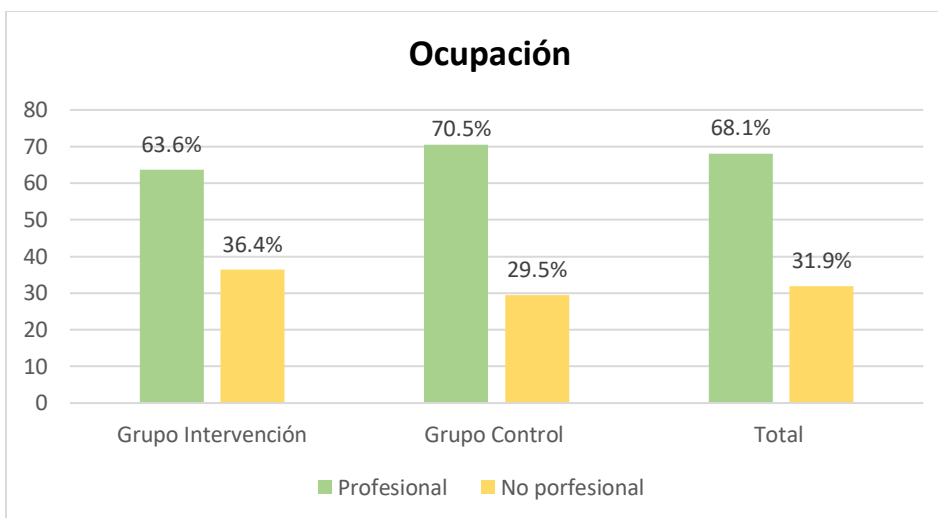
En cuanto a la edad, se observó que la mediana de edad de todos los pacientes incluidos fue de 66.9 años ( $\pm$  8.5 años) y que al analizar la edad promedio por grupos encontramos que en ambos predomina el rango etario de 60 a 69 años de edad, lo cual evidencia que no existe una diferencia significativa en cuanto a la edad entre el grupo control e intervención. **Figura 1.**



**Figura 1. Distribución de la edad de los pacientes según grupo etario y sexo. (a) Grupo intervención. (b) Grupo control.**

La ocupación de los pacientes incluidos en el estudio fue clasificada en función a una ocupación profesional o no profesional encontrándose que del total de pacientes el 68.1% tenía una carrera profesional. En cuanto al análisis por grupos, se encuentra un panorama similar tanto en el grupo intervención como en el grupo control predomina la cantidad de pacientes que refirieron contar con una profesión 63.6% y 70.5% respectivamente. **Figura 2.**





**Figura 2. Ocupación de los pacientes pertenecientes al programa de rehabilitación cardiaca del INCOR – 2019**

Dentro de los factores de riesgo presentes en el total de pacientes incluidos en el estudio se encontró que el 63.8% de los pacientes presentaba el diagnóstico de Hipertensión arterial, seguido por un 43.6% que refería haber tenido consumo de cigarrillos. En tercer lugar como factor de riesgo encontramos a la dislipidemia (29.8%) y seguido muy cercanamente de la Diabetes Mellitus (26.6%). Otros factores de riesgo encontrados en los pacientes fueron la Obesidad (11.7%) y el antecedente familiar de enfermedad cardiovascular (4.3%). **Tabla 1.**

Adicionalmente al hacer un estudio por grupos encontramos que de manera similar al total de pacientes incluidos, en ambos grupos tanto en el grupo intervención como en el grupo control la hipertensión arterial sigue siendo el factor de riesgo más prevalente con un 63.6% y 63.9% respectivamente. De manera similar con el consumo de tabaco que ambos grupos intervención y control también representó el segundo factor de riesgo con más prevalencia con porcentajes de 36.4% y 47.5% respectivamente. Se encontró una diferencia entre ambos grupos en cuanto al tercer factor de riesgo más prevalente, siendo en el grupo intervención el diagnóstico de diabetes mellitus en los pacientes con un 27.3% mientras que en el grupo control predominó en tercer lugar el diagnóstico de dislipidemia con un 34.4%. Finalmente el factor de riesgo menos frecuente en

el grupo intervención fue la obesidad (6.1%) mientras que en el grupo control no se encontró ningún paciente con antecedente de enfermedad cardiovascular.

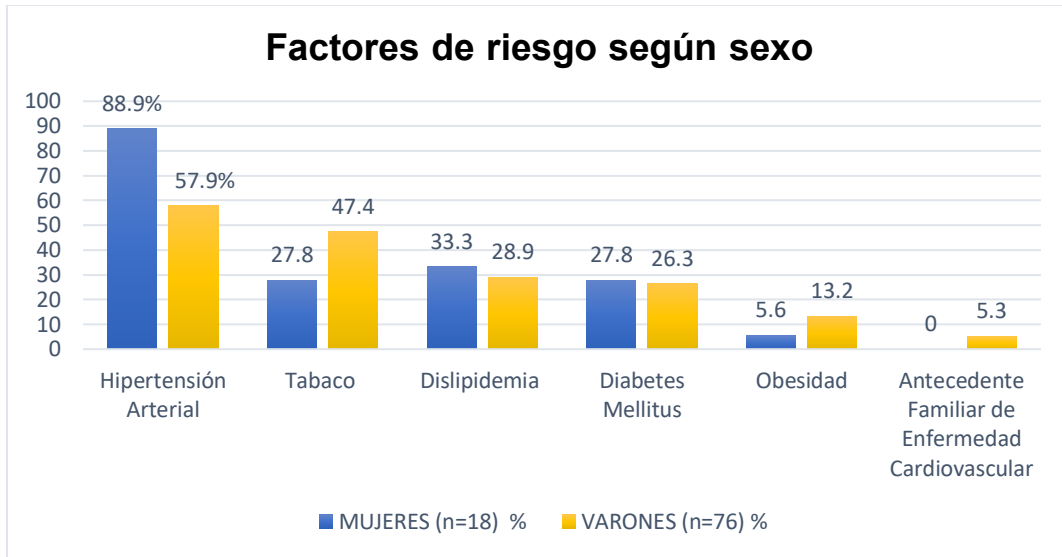
**Tabla 1.**

**Tabla 1. Factores de riesgo de los pacientes pertenecientes al programa de rehabilitación cardiaca del INCOR – 2019.**

<b>Factores de riesgo</b>	<b>Grupo control N=61</b>	<b>Grupo intervención N=33</b>	<b>Total N=94</b>	<b>Valor de p</b>
HTA	39 (63,9%)	21 (63,6%)	60 (63,8%)	0.98
DM	16 (26,2%)	9 (27,3%)	25 (26,6%)	0.91
Dislipidemia	21 (34,4%)	7 (21,2%)	28 (29,8%)	0.18
Consumo de tabaco	29 (47,5%)	12 (36,4%)	41 (43,6%)	0.3
Obesidad	9 (14,8%)	2 (6,1%)	11 (11,7%)	0.21
Antecedente de familiar de ECV	0 (0,0%)	4 (12,1%)	4 (4,3%)	0.005

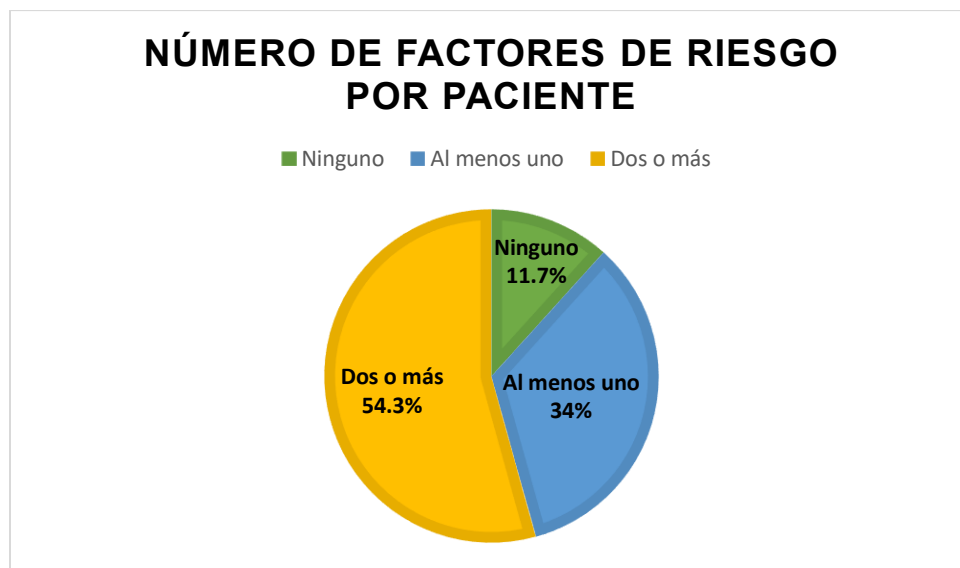
**Fuente:** Elaboración propia

Se realizó un análisis de los factores de riesgo de acuerdo al sexo, donde se encontró que tanto en mujeres como en varones la HTA sigue siendo el factor de riesgo con mayor prevalencia (88.9% y 57.9% respectivamente). En la población femenina encontramos que la dislipidemia ocupan el segundo lugar dentro de los factores de riesgo con un 33.3% de prevalencia y en tercer lugar encontramos al consumo de tabaco y diabetes mellitus con un 27.8% seguido por la obesidad con un 5.6%; mientras que en los varones el consumo de tabaco ocupa el segundo lugar en frecuencia con un 47.4% seguido por la dislipidemia con un 28.9%, en cuarto lugar la diabetes mellitus con un 26.3%, la obesidad con un 13.2%. Finalmente solo encontramos el antecedente de familiar con enfermedad cardiovascular como factor de riesgo presente en la población masculina con un porcentaje de prevalencia de 5.3%. **Figura 3.**



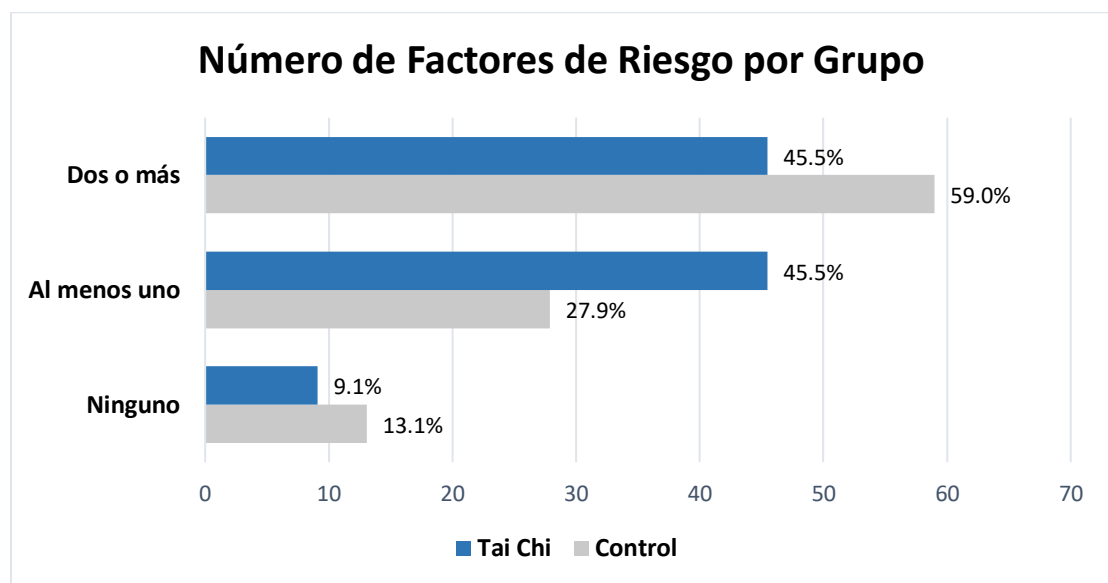
**Figura 3. Factores de riesgo según sexo de los pacientes del programa de rehabilitación cardiaca del INCOR – 2019**

Se analizó el total de factores de riesgo que presenta cada paciente post infartado incluido en el presente estudio, encontrándose que el 54.3% de los pacientes incluidos presentó dos o más factores de riesgo simultáneamente al momento de su ingreso al programa; así mismo, se encontró que el 34% de los pacientes presentaba al menos un factor de riesgo y que un porcentaje pequeño de la población no presentó ningún factor de riesgo. **Figura 4.**



**Figura 4. Número de factores de riesgo presente en cada paciente del programa de rehabilitación cardiaca del INCOR – 2019.**

En esta misma línea se realizó un análisis de la cantidad de factores de riesgo presentes en cada paciente de acuerdo al grupo perteneciente. Encontrando que dentro del grupo control el 59.0% de los pacientes presentó dos o más factores de riesgo al momento del ingreso al programa de rehabilitación cardiaca, seguido por un 27.9% que presentó al menos un factor de riesgo y un 13.1% de los pacientes que no presentaron ningún factor de riesgo. Mientras que en el grupo con Tai Chi se encontró que el 45.5% de los pacientes presentó dos o más factores de riesgo, porcentaje similar a la cantidad de pacientes que presentaron al menos un factor de riesgo. Así mismo, el 9.1% de los pacientes de este grupo no presentaron ningún factor de riesgo. Este análisis nos permite identificar las posibles diferencias existentes entre cada grupo, encontrando que tanto en el grupo control como en el grupo con Tai Chi predominan la cantidad de pacientes con más de un factor de riesgo presente al momento de su ingreso al estudio, evidenciándose mayor cantidad de pacientes con dos o más factores de riesgo en el grupo control a comparación del grupo con Tai Chi. **Figura 5.**



**Figura 5. Número de factores de riesgo que presenta cada paciente según grupo con Tai Chi y control en los pacientes pertenecientes al programa de rehabilitación cardiaca del INCOR – 2019.**

En cuanto al perfil lipídico evaluado en los pacientes del estudio se encontró una disminución de la mediana del valor de triglicéridos al final del programa en el

grupo con Tai Chi de 107 (75-141) al inicio a 92 (59-122) mg/dL al final de la intervención, mientras que en el grupo control también se evidenció una disminución pero esta no fue muy marcada obteniendo una mediana de 115 (93-146) al inicio y 110.5 (90- 142) mg/dL al final del programa. Dicha disminución en el valor de triglicéridos en el grupo con Tai Chi representó una diferencia significativa en el valor de triglicéridos con un valor  $p = 0.035$  ( $p < 0.05$ ). Por otro lado, se encontró también una diferencia estadísticamente significativa en los valores finales del colesterol VLDL al comparar al final del programa las medianas obtenidas en el grupo con Tai Chi versus el control respectivamente [18.5 (12.2 – 24.5) y 21.9 (18 - 29) ,  $p= 0.045$ ]. **Tabla 2.**

Respecto a los otros valores del perfil lipídico, en general no se evidenció una diferencia significativa en los valores iniciales en ambos grupos y tampoco al finalizar el programa. Sin embargo, al analizar cada variable podemos encontrar un cambio en las medianas de sus valores. Por ejemplo, respecto al HDL se encontró un incremento de su valor al finalizar el programa en el grupo con Tai Chi frente al control donde las medianas fueron 41 (37-51) mg/dL y 39 (35-47) mg/dL respectivamente. LDL disminuyó ligeramente en ambos grupos obteniendo una mediana inicial en el grupo con Tai Chi de 53.1 (39.6 - 68) mg/dL que se redujo a 52 (35-65) mg/dL mientras que en el grupo control se obtuvo un valor inicial de 55.1 (48 - 72.4) mg/dL y se registró un ligero incremento al final obteniendo una mediana de 55.3 (45-67) mg/dL. En cuanto al valor de la mediana del colesterol total al inicio se encontró un valor superior en el grupo control a comparación del grupo con Tai Chi, 121 (104 -144) y 113 (100 - 144) respectivamente, siendo esta diferencia no significativa ( $p = 0.407$ ,  $p > 0.5$ ); los valores finales obtenidos respecto al valor de la mediana del colesterol total se mantuvieron sin alteración tanto en el grupo control como en el grupo con Tai Chi [121 (103-137) y 113 (94-139) ,  $p= 0.490$ ]. **Tabla 2.**

**Tabla 2. Perfil lipídico al inicio y al final del estudio en el grupo con Tai Chi y en el grupo control.**

VARIABLES		TAI CHI		p-valor
		No (N=61)	Si (N=33)	
TRIGLICÉRIDOS	Inicio	N=58 115 (93-146)**	N=33 107 (75-141)**	0.285
	Final	N=58 110.5 (90-142)**	N=31 92 (59-122)**	0.035
HDL	Inicio	N=58 40.56 ± 10.25 *	N=33 41.36 ± 10.75*	0.725
	Final	N=58 39 (35-47)**	N=31 41 (37-51)**	0.307
LDL	Inicio	N=58 55.05 (48-72.4)**	N=32 53.1 (39.6-68)**	0.487
	Final	N=58 55.3 (45-67)**	N=31 52 (35-65)**	0.223
VLDL	Inicio	N=55 23 (18 – 29.6)**	N=33 21 (15 – 28.2)**	0.293
	Final	N=58 21.9 (18 - 29)**	N=28 18.5 (12.17 - 24.45)**	0.045
COLESTEROL TOTAL	Inicio	N=57 121 (104 -144)**	N=33 113 (100-144)**	0.407
	Final	N=58 121 (103-137)**	N=30 113 (94-139)**	0.490

**Fuente:** Elaboración propia. \*\* Mediana (Rango Intercuartílico)

Otros valores de laboratorio analizados en los pacientes fueron el valor de Glucosa, el cual se obtuvo una media inicial de 104 (96 – 117.5) y 105 (97 - 120) tanto en el grupo control como en el grupo Tai Chi respectivamente. Al final del programa se volvió a evaluar las medianas encontrando un ligero incremento en el grupo control 104.5 (100 - 115), mientras que en el grupo con Tai Chi no se registró variación respecto al valor de la mediana 105 (98 - 118). Al evaluar el valor de la media de la hemoglobina glicosilada al inicio se encontró un valor superior en el grupo control a comparación del grupo con Tai Chi, 6.6 (6.2 - 7) y 6.4 (6.25 – 7.3) respectivamente; los valores finales de la hemoglobina glicosilada fueron menores en el grupo control [5.9 (5.8 - 6.8)] frente al grupo con Tai Chi [6.2 (5.9 - 6.6)]. **Tabla 3.**

Así mismo se analizó los valores de urea, creatinina y ácido úrico en los cuales se presentó un valor de la mediana similar tanto en el grupo control como en el grupo con Tai Chi. Por ejemplo para el valor de urea se encontró una mediana inicial de 32 (27 – 39.2) en el grupo control similar al valor inicial obtenido en el grupo con Tai Chi 33.5 (28 - 43); los valores finales reflejaron un ligero incremento en su valor en ambos grupos control y Tai Chi, 36 (29.2 - 39.2) y 35 (31 - 45) respectivamente, no se encontró una diferencia significativa ( $p = 0.671$ ,  $p > 0.5$ ). Los valores iniciales de creatinina (mediana y rango intercuartílico) en ambos grupos fueron similares para el grupo control y Tai Chi 0.89 (0.77 - 0.98) y 0.92 (0.76 - 1.09) respectivamente. Los valores finales en ambos grupos reflejaron también un ligero incremento siendo esta variación no significativa [0.9 (0.8 - 1.03) y 0.93 (0.8 - 1.1),  $p= 0.760$ ]. El valor de la mediana de ácido úrico al inicio como al final en el grupo control mostró un ligero incremento en su valor [5.2 (4.7 - 6.5) y 5.25 (4.6 – 6.2)], mientras que en el grupo con Tai Chi se logró una ligera disminución [5.3 (4.8 - 6.1) y 5.2 (4.4 – 5.9)]. Finalmente al comparar los valores finales en ambos grupo Tai Chi y control no se encontraron diferencias significativas. [5.2 (4.4 – 5.9) y 5.25 (4.6 – 6.2),  $p=0.685$ ]. **Tabla 3.**

**Tabla 3. Valores laboratoriales al inicio y al final del estudio en el grupo con Tai Chi y en el grupo control.**

VARIABLES	TAI CHI		Valor de p	
	No	Si		
<b>Glucosa</b>	Inicio	N=56 104 (96 – 117,5)**	N=33 105 (97 - 120)**	0.926
	Final	N=58 104.5 (100 - 115)**	N=31 105 (98 - 118)**	0.904
<b>Hb glicosilada</b>	Inicio	N=9 6.6 (6.2 - 7)**	N=8 6.4 (6.25 - 7.3)**	0.809
	Final	N=9 5.9 (5.8 - 6.8)**	N=7 6.2 (5.9 - 6.6)**	0.630
<b>Urea</b>	Inicio	N=57 32 (27 – 39.1)**	N=32 33.5 (28 - 43)**	0.590
	Final	N=57 36 (29.2 - 39.2)**	N=31 35 ( 31 - 45)**	0.671

<b>Creatinina</b>	Inicio	N59 0.89 (0.77 - 0.98)**	N32 0.92 (0.76 - 1.09)**	0.627
	Final	N=59 0.9 (0.8 - 1.03)**	N=32 0.93 (0.8 - 1.1)**	0.760
<b>Ácido Úrico</b>	Inicio	N=59 5.2 (4.7 - 6.5)**	N=32 5.3 (4.8 - 6.1)**	0.901
	Final	N=58 5.25 (4.6 - 6.2)**	N=31 5.2 (4.4 - 5.9)**	0.685

**Fuente:** Elaboración propia \*\* Mediana (Rango Intercuartílico)

En cuanto a los parámetros evaluados respecto a la función cardiaca, la presión arterial evidenció una disminución tanto en la presión sistólica y diastólica en el grupo con Tai Chi. Respecto a la presión sistólica la media de inicio en el grupo con Tai Chi fue ligeramente mayor respecto al grupo control [124 (120-136) y 120 (110 -140),  $p=0.377$ ] respectivamente; sin presentar una diferencia estadísticamente significativa. Al evaluar los valores finales se encontró una disminución en la media de valores de la presión arterial sistólica en ambos grupos, reduciéndose en 14 puntos en el grupo con Tai Chi frente al grupo control en el que no se encontró una diferencia en el valor de la mediana. A pesar de la gran diferencia encontrada en la mediana del grupo con Tai hi al inicio y al final este valor no llegó a alcanzar una diferencia estadísticamente significativa en esta variable ( $p = 0.157$ ). Por otro lado, la presión arterial diastólica si alcanzó una diferencia estadísticamente significativa al finalizar el programa. Los valores iniciales tanto para el grupo con Tai Chi como para el grupo control fueron los siguientes, [ $64.5 \pm 8.3$  y  $68.5 \pm 9.5$ ,  $p= 0.058$ ]. Los valores finales de la media de presión arterial diastólica fueron de  $62.8 \pm 8.9$  para el grupo con Tai Chi y  $66.7 \pm 7.5$  para el grupo control, encontrándose una diferencia significativa en estos valores con un  $p= 0.027$ , lo que evidencia que la práctica de Tai Chi reduce los valores de presión arterial diastólica. **Tabla 4.**

Respecto a la prueba de ergometría o esfuerzo físico la cual nos permite evaluar la respuesta funcional del corazón frente al ejercicio encontramos en el presente estudio que los pacientes incluidos en el grupo con Tai Chi presentaron valores basales mayores en comparación con el grupo control, [ $396.3 \pm 165.1$  y



372.7 ± 142.6; p= 0.496, respectivamente]; sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa. En cuanto a los valores finales post intervención en ambos grupos encontramos un media mayor en el grupo control 467.3 ± 135.7 mientras que en el grupo con Tai Chi se obtuvo una media menor de 433.8 ± 130.5 de desviación estándar, de igual forma esta diferencia no fue estadísticamente significativa. La capacidad funcional presentó valores similares al inicio del estudio en ambos grupos Tai Chi y Control respectivamente [6.2 (4.5 -7) y 6.3 (5 – 7.01), p= 0.639] así mismo los valores finales demuestran un mayor valor de la mediana obtenido en el grupo control frente al grupo con Tai Chi, siendo esta diferencia no significativa [7.3 (6.4 – 8.3) y 6.8 (5.9 – 8.2), p= 0.264]. Finalmente el consumo máximo de oxígeno presentó valores iniciales similares en ambos grupos (control y Tai Chi), sin presentar diferencia significativa [22.01 (18.3 – 24.5) y 20.5 (15.2 – 24.5), p= 0.264]. los valores finales obtenidos fueron también similares en ambos grupos y no se obtuvo una diferencia significativa [25.2 (22.2 – 29.1) y 23.8 (20.5 – 28.5), p= 0.308]. en ambos grupos se evidenció un incremento en el consumo máximo de oxígeno. **Tabla 4.**

**Tabla 4. Función cardiovascular al inicio y al final del estudio en el grupo control y en el grupo con Tai Chi.**

VARIABLES	TAI CHI		Valor de p	
	No (N=61)	Si (N=33)		
<b>PA Sistólica</b>	Inicio	N=60 120 (110 – 140)**	N=33 124 (120 – 136)**	0.377
	Final	N=61 120 (100 - 130)**	N=32 110 (100-127.5)**	0.157
<b>PA Diastólica</b>	Inicio	N=60 68.52 ± 9.52*	N=33 64.55 ± 8.33*	0.058
	Final	N=61 66.72 ± 7.47*	N=32 62.81 ± 8.88*	0.027
<b>Ergometría (segundos)</b>	Inicio	N=59 372.71 ± 142.61*	N=28 396.29 ± 165.08*	0.496
	Final	N=61 467.34 ± 135.67*	N=32 433.75 ± 130.53*	0.254

<b>Capacidad Funcional (mets)</b>	Inicio	N=61 6.29 (5 – 7.01)**	N=32 6.19 (4.45 – 7)**	0.639
	Final	N=61 7.32 (6.35 - 8.31)**	N=32 6.79 (5.85-8.15)**	0.264
<b>Consumo Max. O2 (ml/kg/min)</b>	Inicio	N=57 22.01 (18.32 - 24.52)**	N=28 20.49 (15.15 - 24.55)**	0.246
	Final	N=59 25.17 (22.24 - 29.08)**	N=32 23.75 (20.53 - 28.49)**	0.308

**Fuente:** Elaboración propia, \*\* Mediana (Rango Intercuartílico), \* Media y desviación estándar.

La calidad de vida para en el presente estudio cuenta con un valor global que es la suma de los valores de sus 3 dimensiones evaluadas, la dimensión física, emocional y social. Los resultados obtenidos en el presente estudio evidencian un incremento en los valores de la media de la calidad de vida en mayor medida en el grupo con Tai Chi en comparación con el control. Al evaluar el valor global de la calidad de vida al inicio en el grupo control y en el grupo con Tai Chi se obtienen valores similares que no presentan una diferencia significativa [  $136.2 \pm 24.3$  y  $137.4 \pm 22.6$ ,  $p = 0.844$ ]. Los valores finales presentan un valor de media superior en el grupo con Tai Chi el cual fue de  $151.2 \pm 11.3$  frente a una media de  $148.8 \pm 18.2$  obtenida por el grupo control; sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p = 0.563$ ,  $p > 0.5$ ). Tabla 5

Al analizar cada dimensión de la calidad de vida, encontramos que en las tres dimensiones se obtiene una media mayor para el grupo con Tai Chi en comparación con el grupo control. Respecto a la dimensión física se observó un incremento de 5 puntos en la media del grupo con Tai Chi respecto al valor inicial [  $50.1 \pm 8.6$  y  $55.2 \pm 5.8$  ]; mientras que en el grupo control se mantuvo sin variación final respecto al valor de la media inicial [  $49.6 \pm 7.9$  y  $49.2 \pm 14.6$  ] aunque se encontró un mayor rango intercuartílico al final del programa. La dimensión emocional presentó valores iniciales similares tanto en el grupo control como en el grupo con Tai Chi [  $48.3 \pm 11$  y  $48.5 \pm 7.8$  ] mientras que la media al final del programa evidenció un puntaje mayor obtenido por el grupo con Tai Chi frente al grupo control respectivamente [  $52.4 \pm 5.3$  y  $50.78 \pm 16.1$  ]. Finalmente la

dimensión social evaluada, mostró una mejoría en los resultados obtenidos al final del programa solo en el grupo con Tai Chi el cual se incrementó en 5 puntos [ 38.8 ± 8 y 43.6 ± 3.7]; mientras que los valores inicial y final respectivamente en el grupo control mantuvieron el valor de su media [ 38.2 ± 7.74 y 38.1 ± 12.8]. **Tabla 5**

**Tabla 5. Calidad de vida y sus dimensiones evaluadas al inicio y al final del estudio en el grupo control y en el grupo con Tai Chi.**

VARIABLES		TAI CHI		Valor de p
		No (N=61)	Si (N=33)	
Calidad de Vida Global	Inicio	N=59 136.2 ± 24.3*	N=21 37.4 ± 22.6*	0.844
	Final	N=55 148.8 ± 18.2*	N=22 151.2 ± 11.3*	0.563
Dimensión Física	Inicio	N=59 49.6 ± 7.9*	N=21 49.6 ± 7.9*	0.931
	Final	N=59 49.2 ± 14.6*	N=22 55.2 ± 5.8*	0.204
Dimensión Emocional	Inicio	N=59 48.3 ± 11*	N=21 48.5 ± 7.8*	0.718
	Final	N=59 50.78 ± 16.1*	N=22 52.4 ± 5.3*	0.328
Dimensión Social	Inicio	N=59 38.2 ± 7.74*	N=21 38.8 ± 8*	0.891
	Final	N=60 38.1 ± 12.8*	N=22 43.6 ± 3.7*	0.146

**Fuente:** Elaboración propia. \* Media y Desviación estándar

Así mismo, se realizó un análisis multivariado en el que se comparó el efecto de la práctica del Tai Chi frente al grupo control en las diversas variables presentadas. En el nivel de triglicéridos no se observó una diferencia significativa en la reducción de su valor entre el grupo con Tai Chi y el grupo control (RR = 1.06, 95% CI: 0.67 - 1.70, p = 0.793; RRa = 1.24, 95% CI: 0.77 - 1.98, p = 0.371). Así mismo, se encontró que el aumento del HDL fue similar en ambos grupos, sin presentar diferencias significativas en sus valores (RR = 0.98, 95% CI: 0.64 - 1.50, p = 0.922; RRa = 0.98, 95% CI: 0.62 - 1.55, p = 0.929).

Por otro lado, se evidenció que el grupo con Tai Chi mostró una mejora significativa en la reducción del LDL en comparación con el grupo control (RR = 2.93, 95% CI:

1.05 - 8.23,  $p = 0.041$ ;  $RRa = 3.59$ , 95% CI: 1.29 - 10.00,  $p = 0.015$ ), reflejando que el valor de LDL se redujo en el grupo con Tai Chi en 2.93 veces en comparación con el grupo control. Finalmente, respecto al valor de VLDL se encontró una disminución similar en ambos grupos ( $RR = 1.15$ , 95% CI: 0.70 - 1.89,  $p = 0.583$ ;  $RRa = 1.45$ , 95% CI: 0.89 - 2.37,  $p = 0.132$ ). Aunque el grupo Tai Chi mostró una tendencia hacia una mayor reducción de la PAS, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ( $RR = 1.39$ , 95% CI: 0.94 - 2.05,  $p = 0.099$ ;  $RRa = 1.24$ , 95% CI: 0.82 - 1.89,  $p = 0.310$ ). panorama similar para la PAD ( $RR = 1.03$ , 95% CI: 0.57 - 1.88,  $p = 0.920$ ;  $RRa = 1.11$ , 95% CI: 0.57 - 2.14,  $p = 0.765$ ).

Respecto a las variables de función cardíaca, no se evidenciaron en estas variables una diferencia significativa entre el grupo con Tai Chi y el grupo control en términos de aumento de la capacidad de ergometría ( $RR = 0.69$ , 95% CI: 0.31 - 1.54,  $p = 0.364$ ;  $RRa = 0.91$ , 95% CI: 0.37 - 2.20,  $p = 0.831$ ), aumento de la capacidad funcional ( $RR = 0.49$ , 95% CI: 0.06 - 4.27,  $p = 0.520$ ;  $RRa = 0.79$ , 95% CI: 0.12 - 5.09,  $p = 0.805$ ) y aumento en el consumo máximo de oxígeno ( $RR = 1.02$ , 95% CI: 0.10 - 10.90,  $p = 0.988$ ;  $RRa = 0.99$ , 95% CI: 0.12 - 8.27,  $p = 0.990$ ).

Sobre la calidad de vida, si bien existió una tendencia hacia una mayor mejora en la calidad de vida en el grupo con Tai Chi, esta diferencia no alcanzó significación estadística ( $RR = 2.17$ , 95% CI: 0.53 - 8.92,  $p = 0.282$ ;  $RRa = 2.73$ , 95% CI: 0.92 - 8.09,  $p = 0.071$ ). Sin embargo, se observó que el grupo Tai Chi experimentó un aumento significativo en el componente físico de la calidad de vida en comparación con el grupo control ( $RR = 3.11$ , 95% CI: 0.68 - 14.26,  $p = 0.145$ ;  $RRa = 3.6$ , 95% CI: 1.02 - 12.69,  $p = 0.046$ ). No se observaron diferencias significativas en el aumento del componente emocional de la calidad de vida entre los grupos ( $RR = 0.69$ , 95% CI: 0.16 - 2.95,  $p = 0.616$ ;  $RRa = 0.91$ , 95% CI: 0.25 - 3.23,  $p = 0.879$ ). Finalmente, se observó que el grupo con Tai Chi mostró un aumento significativo en el componente social de la calidad de vida en comparación con el grupo control ( $RR = 1.77$ , 95% CI: 0.58 - 5.45,  $p = 0.316$ ;  $RRa = 2.58$ , 95% CI: 1.01 - 6.56,  $p = 0.047$ ).

**Tabla 6. Análisis multivariado de las variables evaluadas en el grupo control y el grupo con Tai Chi.**

Variable	Grupo Control	Grupo Tai Chi	RRc (IC95%)	Valor de p	RRa*(IC95%)	Valor de p
Reducción triglicéridos	25 (45,45%)	15 (48,39%)	1.06 (0.67 - 1.70)	0.793	1.24 (0.77 - 1.98)	0.371
Aumento HDL	29 (52,73%)	16 (51,61%)	0.98 (0.64 - 1.50)	0.922	0.98 (0.62 - 1.55)	0.929
Reducción LDL	5 (9,09%)	8 (26,67%)	2.93 (1.05 - 8.23)	0.041	3.59 (1.29 - 10.00)	0.015
Reducción VLDL	20 (43,48%)	14 (50%)	1.15 (0.70 - 1.89)	0.583	1.45 (0.89-2.37)	0.132
Reducción PAS	27 (45%)	20 (62,50%)	1.39 (0.94 - 2.05)	0.099	1.24 (0.82 - 1.89)	0.31
Reducción PAD	20 (33,33%)	11 (34,38%)	1.03 (0.57 - 1.88)	0.92	1.11 (0.57 - 2.14)	0.765
Aumento ergometría	19 (32,20%)	6 (22,22%)	0.69 (0.31 - 1.54)	0.364	0.91 (0.37 - 2.20)	0.831
Aumento capacidad funcional	4 (6,56%)	1 (3,23%)	0.49 (0.06 - 4.27)	0.52	0.79 (0.12 - 5.09)	0.805
Aumento consumo máximo de oxígeno	2 (3,64%)	1 (3,70%)	1.02 (0.10 - 10.90)	0.988	0.99 (0.12 - 8.27)	0.99
Aumento de calidad de vida	4 (7,27%)	3 (15,79%)	2.17 (0.53 - 8.92)	0.282	2.73 (0.92 - 8.09)	0.071
Aumento en el componente físico	3 (5,08%)	3 (15,79%)	3.11 (0.68 - 14.26)	0.145	3.6 (1.02 - 12.69)	0.046
Aumento en el componente emocional	9 (15,25%)	2 (10,53%)	0.69 (0.16 - 2.95)	0.616	0.91 (0.25 - 3.23)	0.879
Aumento en el componente social	7 (11,86%)	4 (21,05%)	1.77 (0.58 - 5.45)	0.316	2.58 (1.01 - 6.56)	0.047

\*Ajustado por sexo, edad y número de factores de riesgo. RRc: Riesgo Relativo crudo. RRa: Riesgo Relativo ajustado. IC 95%: Intervalo de confianza al 95%. **Fuente:** Elaboración propia.

## 3.2 DISCUSIÓN

En el presente estudio se encontró un predominio marcado de pacientes masculinos (80.9%) en comparación a la cantidad de mujeres; así mismo, se encontró que la mayor cantidad de pacientes post infartados se encuentra en el grupo etario de 60 a 69 años, con una media y desviación estándar de  $66.9 \pm 8.5$ , valores que se corresponden con los encontrados en otros estudios internacionales recientes como el desarrollado en EEUU donde encontraron que el 75.9% de los pacientes post infartados era de sexo masculino y la edad promedio fue de 67.9 años. De igual forma estudios nacionales sobre las características epidemiológicas del infarto agudo de miocardio del 2017, reflejan que el 79% de los pacientes post infartados fueron del sexo masculino y que el promedio de edad era de 64.9 años. (25) También encontramos el estudio desarrollado por Chacón et al sobre pacientes con IAM donde se encuentra que el 85 % de casos evaluados fueron varones y la media de edad fue de 66 años (58-74 años); además encontraron que la edad de presentación del IAM en mujeres fue mayor a la de los varones (71 y 65 años, respectivamente,  $p=0,01$ ). (68)

La presencia de eventos coronarios en adultos mayores estaría en relación a la existencia de cambios fisiológicos asociados al envejecimiento como la disminución de la frecuencia cardíaca máxima, disminución de la capacidad del musculo cardiaco para usar el oxígeno, entre otros. Así como una alta prevalencia de factores de riesgo como la hipertensión y otros problemas de salud en pacientes ancianos. (69)

En cuanto al predominio del género masculino en la población post infartada esta sería atribuible a la presencia de hormonas femeninas estrogénicas en la mujer que ejercerían un factor protector de enfermedades cardiovasculares, (70) lo cual también estaría asociado al incremento de eventos coronarios en mujeres post menopáusicas y de mayor edad, que también se logró evidenciar en el presente

estudio donde la edad de las mujeres post infartadas se ubicaron en mayor cantidad en los grupos etarios de mayor edad (70 -79 años) y que se corresponde a lo encontrado por Chacon et al, (25) quien señala una tendencia al aumento de los casos de mujeres post infartadas conforme aumenta la edad. (68)

Respecto a la ocupación de los pacientes incluidos en el presente estudio esta se clasificó en función a si los pacientes eran o no profesionales, esto asociado a un nivel educativo universitario o superior, encontrándose que la mayor cantidad de los pacientes post infartados participantes del presente estudio eran profesionales, lo cual podría ser explicado en parte porque el estudio se desarrolló en un hospital del seguro social al que acceden en su mayoría profesionales empleados en su mayoría con un buen nivel educativo. En este sentido varios estudios concuerdan en señalar que existe una relación inversa entre el nivel educativo y el riesgo de presentar un IAM así como un peor desenlace posterior a un cuadro isquémico cardiaco. (71).

Consuegra et al en su estudio sobre el nivel educativo y la mortalidad en pacientes post infartados señala que el nivel de estudio superior el cual a su vez se relaciona a una mejor condición económica es un factor protector respecto a la mortalidad por IAM. Llegando a inferir que el mayor nivel educativo se relaciona al desarrollo profesional y mayores ingresos lo que permite llevar un mejor estilo de vida; por tanto, menos factores de riesgo y a su vez acceder a mejores servicios de salud. Por el contrario pacientes con un nivel educativo bajo y escasos recursos económicos presentarían más factores de riesgo y comorbilidades lo que condicionaría a una peor evolución posterior a un IAM. (72)

En esta misma línea, un estudio realizado en Barcelona y publicado en la revista española de cardiología señala que las personas con un menor nivel de estudios y de clase social baja es más propensa a sufrir eventos isquémicos cardiacos, independiente de los factores de riesgo habituales como la hipertensión, diabetes, dislipidemia, etc. Esto estaría relacionado a factores sociales que incluyen las desigualdades a nivel económico, el tipo de ocupación,

la inseguridad ciudadana y laboral, la falta de apoyo social y de oportunidades de educación entre otros que son determinantes de la salud que jugarían un rol importante en este grupo de la población. Todo esto ayudaría a comprender porque las personas con mayor nivel educativo y con mejores puestos de empleo adquieran más fácilmente hábitos de vida saludable como una alimentación de calidad y que por su puesto es más costosa. (73) En función a todo lo expuesto resultaría de gran impacto la implementación de estrategias de prevención secundaria prioritariamente dirigidos a pacientes post infartados no profesionales o con un nivel educativo bajo para de esta forma disminuir el riesgo de morbilidad posterior a un IAM en esta población más vulnerable.

Respecto a los factores de riesgo se encontró un mayor porcentaje de pacientes diagnosticados con hipertensión arterial con 63.8% lo que se corresponde con los valores encontrados en el RENINA I (2008) (23, 24) en los que se encontró una prevalencia de HTA de 60.7% y 71.0% respectivamente, además en ambos estudios fue el factor de riesgo más prevalente en la población algo que no ha variado con el paso de los años pues la hipertensión arterial siempre se catalogó como el factor de riesgo más frecuente, no solo a nivel nacional sino también a nivel mundial, siendo así el principal factor de riesgo para desarrollar enfermedades coronarias como el IAM, además que hoy en día la HTA es la enfermedad crónica más común en adultos mayores. (2) Así encontramos hoy en día estudios más recientes como el de Chacón et al del 2021 donde se corrobora que la HTA continúa siendo el factor de riesgo más asociado a eventos cardiovasculares isquémicos como el IAM. (25, 68)

En el estudio realizado por Taylor et al. En adultos con factores de riesgo cardiovascular encuentran que dentro de su población estudiada el 92% de los pacientes presentaron HTA y que solo el 54% de ellos llevaba tratamiento con antihipertensivos. Así mismo se informó que el segundo factor de riesgo prevalente fue la hipercolesterolemia presente en el 49% de los pacientes y que solo el 28% de ellos recibía tratamiento con estatinas. El 21% era diabéticos y



solo un paciente dentro de su población era fumador. Como se puede observar en este estudio es importante también ahondar no solo en cuales son los factores de riesgo cardiovasculares en los pacientes sino también en si llevan un tratamiento adecuado o no, ya que según lo señalado por diversos estudios el principal desencadenante de problemas cardiovasculares como el infarto agudo de miocardio es que los pacientes presentan un mal manejo o no llevan ningún tipo de tratamiento adecuado para los factores de riesgo que puedan presentar. (17)

Continuando la línea de factores de riesgo, en el presente estudio encontramos al consumo de tabaco como el segundo factor riesgo con un 43.6%, seguido por las dislipidemias con un 29.8%, la diabetes mellitus con un 26.6%, la obesidad con un 11.7% y el antecedente familiar de enfermedad cardiovascular con un 4.3%; valores que difieren a los encontrados en el RENINA II del 2013 en el que en relación al segundo factor de riesgo asociado fue el sobrepeso con un 62.9%, precedido en primer lugar por la HTA, como tercer factor de riesgo se encontró que el 49.0% cursaban con dislipidemia, el 33.1% eran diabéticos y el tabaquismo se registró en un quinto lugar con 31.5%. (24)

Este estudio también desarrolló un análisis de la prevalencia de factores de riesgo según el sexo, obteniendo que en ambos sexos el factor de riesgo con mayor prevalencia fue la HTA, seguido en segundo lugar en las mujeres por la dislipidemia, mientras que en los varones el segundo factor más prevalente fue el consumo de tabaco hallazgos similares a los encontrados por Andrés et al, quienes desarrollan un estudio sobre los factores de riesgo cardiovascular asociados al IAM realizado en España encontrando que el consumo de tabaco y la obesidad serían dos factores de riesgo en incremento sobre todo en la población joven (menores de 46 años), ellos realizan un análisis por sexos encontrando que en las mujeres existe una mayor prevalencia de hipertensión, dislipidemia y obesidad mientras que en los varones el consumo de tabaco fue más frecuente (76.78%). (74) Este tipo de análisis por sexos nos permite conocer las particularidades de cada grupo y orientar intervenciones más específicas para cada grupo de tal forma que se logre una prevención secundaria efectiva.

Así mismo es importante analizar estos factores de riesgo en su conjunto y no solo de forma individual pues según nuestro análisis la mayoría de los pacientes incluidos en el estudio presenta dos o más factores de riesgo, lo cual refleja la relación que existe entre la presencia de un factor de riesgo y el desarrollo de nuevas enfermedades como por ejemplo el caso de la diabetes mellitus que está muy relacionado a la coexistencia de otros factores de riesgo como la obesidad y la hipertensión arterial. En este sentido, múltiples estudios señalan que existe un mayor riesgo de mortalidad posterior a un infarto agudo de miocardio en pacientes que presenten varios factores de riesgo como la diabetes comórbida, hipertensión y enfermedad arterial periférica, edad avanzada, función renal reducida y antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular, entre otras que solo empeoran el sobrevida del paciente post infartado. (75)

Dentro del perfil lipídico evaluado en el presente estudio el cual incluyó la evaluación de los valores de triglicéridos, colesterol LDL, HDL y VLDL; encontramos que se registró una disminución estadísticamente significativa en cuanto al valor de LDL dentro del grupo con Tai Chi; así como una disminución en los valores de colesterol triglicéridos y VLDL en mayor medida en el grupo con Tai Chi a comparación del grupo control. Finalmente nuestro estudio encontró que los valores de colesterol HDL se incrementan más en el grupo con Tai Chi. Nuestros hallazgos son similares a los encontrados por Tsai et al, quien en su estudio sobre beneficios del Tai Chi en un programa de 12 semanas encuentra cambios favorables en el perfil lipídico en los pacientes del grupo con Tai Chi entre ellos, una disminución significativa en el valor del colesterol que disminuye de 205,2 a 190,0 mg/dL, así como una disminución en el valor de triglicéridos de 172,4 a 148,6 mg/dL, también el colesterol LDL disminuyó de 130 a 110 mg/dL, mientras que el colesterol HDL aumentó de 51,2 a 55,9 mg/dL. (76)

Estos hallazgos nos permiten evidenciar los beneficios que presenta la práctica de Tai Chi en cuanto a la modificación del perfil lipídico, permitiéndonos

inferir que una práctica más prolongada de estos ejercicios, con una adecuada intensidad, y frecuencia por semana podría brindar mayor beneficios para la población. Por ejemplo Chen et al en su estudio sobre los efectos del Tai Chi en pacientes obesos y diabéticos encontró que con una práctica de Tai Chi 3 veces/semana por 12 semanas se logra evidenciar cambios significativos en los valores de triglicéridos (214.5 mg/dL a 171.3 mg/dL;  $p=0,012$ ) así como un incremento en el valor del HDL-C sérico (38 16 mg/dL a 45 18 mg/dL;  $p=0,023$ ) el cual cumple un papel importante en la prevención del infarto agudo de miocardio. (77)

Los valores de laboratorio adicionalmente estudiados (glucosa, Hb glicosilada, urea, creatinina, ácido úrico) son evidencia del estado clínico del paciente post infartado, en este estudio se encontraron que las medias de los valores estudiados se encontraban en su mayoría dentro de los rangos normales. Es importante tener en consideración que la hiperglicemia en pacientes post infartados ha sido asociada a un riesgo relativo de muerte de 3.9 veces mayor ya sea en pacientes con antecedentes de diabetes o no, (75) motivo por el cual es importante buscar cambios sobre todo en la alimentación y ejercicio que disminuyan sus valores y con ello la mortalidad por esta causa. En este sentido el Tai Chi ha demostrado disminuir los valores de glucosa en sangre, un estudio desarrollado por Wang informó que un programa de Tai Chi de 8 semanas logró disminuir los valores de glucosa en sangre, además encontraron un incremento de la sensibilidad a la insulina en relación al aumento en el número y la afinidad de unión de los receptores de insulina. (78)

En el presente estudio se evidenció una disminución del valor de glucosa al final en el grupo con Tai Chi, disminuyendo en 0.2 mg/dl del valor de la mediana inicial, mientras que en el grupo control el valor de la mediana de glucosa disminuyó en 0.7 mg/dl al final del estudio, estos resultados podrían estar relacionados a la poca duración del programa ya que en estudios de mayor duración como el de Zhang et al. en el que aplicaron un programa de Tai Chi de 14 semanas son sesiones de 1 hora por día por 5 días a la semana, encontraron

que el grupo que recibió Tai Chi presentó un valor de glucosa en ayunas menor en comparación con el grupo control así como una insulina plasmática mayor en ayunas. (79) Por tanto, es posible inferir que la práctica regular de Tai Chi por un periodo de tiempo más extenso, con mayor intensidad, frecuencia o duración de los ejercicios generaría una modificación significativa en la reducción de la glicemia y con ello una reducción en los valores de la hemoglobina glicosilada.

Respecto a los valores de la presión arterial evaluada en los pacientes que ingresan al programa de rehabilitación cardiaca, podemos señalar que las medias de la presión arterial sistólica como diastólica se encontraron dentro de los valores normales según la guía europea para HTA y la guía ACC/AHA, (80) lo que nos indicaría que se está realizando un adecuado manejo y cuidado de los pacientes hipertensos incluidos en el presente estudio tras sufrir un IAM.

Una revisión sistemática y metaanálisis desarrollada por Wu et al. sobre el Tai Chi Chuan como terapia de estilo de vida antihipertensivo donde concluye que en base a 31 ensayos controlados que fueron incluidos en su revisión, la terapia con Tai Chi Chuan produce reducciones clínicamente significativas de la PA hasta en 10,4 mmHg y 4,0 mmHg en la PAS y la PAD respectivamente. Las sesiones de Tai Chi reportadas en esta revisión tuvieron una duración de 20 semanas aproximadamente con una frecuencia de alrededor de 4 sesiones por semana, con una duración de  $54,0 \pm 10,6$  min/sesión. (81) Estos hallazgos son similares a lo obtenido en esta investigación donde la media de la PAS se redujo en 14.5 mmHg en el grupo con Tai Chi llegando a ser el casi el triple de la reducción encontrada en el grupo control que fue de 5.8 mmHg. Panorama similar que se registró en cuanto a los valores de la PAD la cual se redujo en 2 mmHg en el grupo con Tai Chi y en 1.7 mmHg en el grupo control.

Como se describió líneas arriba en los factores de riesgo la hipertensión arterial es uno de los factores de riesgo más prevalentes en la población post infartada, por lo que resulta de especial importancia brindar un adecuado manejo y control posterior a un evento isquémico cardiaco. Dentro de los resultados de nuestro estudio se logró evidenciar una disminución en el valor de la PA tanto

sistólica como diastólica en el grupo con Tai Chi en mayor proporción en comparación con el grupo control. Esto reafirmaría lo mencionado por estudios anteriores sobre los beneficios que brinda la práctica de Tai Chi en la disminución de la presión arterial, gracias a su efecto sobre la resistencia vascular periférica entre otros mecanismos sobre los que interviene, disminuyendo con ello el riesgo de futuras complicaciones, como un nuevo evento isquémico que incrementaría el porcentaje de mortalidad en estos pacientes. (17, 76, 82)

La capacidad funcional definida como la capacidad de las personas para realizar sus actividades diarias, es una medida utilizada para evaluar el estado físico de una persona, pues cuanto menos dificultad presente una persona para realizar actividades físicas esto reflejaría un mejor estado de salud. Esta capacidad funcional emplea como unidad de medida los METs que es una unidad metabólica y representa la cantidad de calorías que metaboliza una persona en reposo, lo cual también está relacionado a la cantidad de oxígeno consumida por los tejidos ya que el corazón tiene por función principal bombear sangre oxigenada a todo el cuerpo. De este modo la equivalencia de 1 MET es de 3,5 ml de oxígeno/kg/min. Por tanto cuanto más actividad física pueda realizar una persona mejor será la salud cardiovascular que presente. (83)

Este estudio evaluó la capacidad funcional que presentan los post infartados tanto al inicio como al final del programa. Respecto a los valores obtenidos, se evidenció que la mediana de la capacidad funcional al inicio del programa en el grupo con Tai Chi fue de 6.19 METs y 6.29 METs para el grupo control, lo cual evidenciaría que los pacientes post infartados incluidos presentan una clase funcional I, lo que significa que son pacientes con enfermedad cardíaca que no presentan limitación para realizar actividades físicas. Los valores finales obtenidos representan un incremento de la capacidad funcional medido en METs aunque esta diferencia no llegó a ser estadísticamente significativa esto puede ser explicado en parte por la corta duración que tuvo el programa de Tai Chi y la poca frecuencia de las sesiones que se realizaron ya que otros estudios con cambios significativos fueron desarrollados en más de 12 semanas y con mayor frecuencia

y duración. (84) Es conocido que estudios señalen un incremento de la capacidad funcional en pacientes que ingresan a los programas de rehabilitación cardiaca, reflejando mejoras en la capacidad funcional principalmente atribuidos a los beneficios del ejercicio. (85) Sin embargo, la práctica de Tai Chi también ha sido relacionada a buenos resultados en la mejora de la capacidad funcional sobre todo relacionado a cambios metabólicos más específicos como el aumento en el consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx.) pues mejora la capacidad aeróbica al ser un tipo de ejercicio aeróbico en su totalidad. En relación a este punto, encontramos el estudio de Nery et al donde aplican un programa de Tai Chi de 12 semanas en pacientes post infartados encontrando un aumento significativo en el consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx.), logrando un incremento de 5,2 ml/kg por minuto, a favor del grupo con Tai Chi). Esto sugiere que el Tai Chi podría mejorar la capacidad aeróbica en el pacientes post infartados incrementando con ello su supervivencia y disminuyendo futuras complicaciones. (84)

No obstante, en el presente estudio al evaluar el consumo máximo de oxígeno en los pacientes si bien existió un incremento en sus valores finales a comparación de los valores basales, esta diferencia no llegó a ser estadísticamente significativa. Algunos otros estudios en poblaciones con cardiopatías reportan resultados similares en los que no se logra obtener un cambio significativo en el consumo máximo de oxígeno, esto estaría relacionado a la poca duración que tienen estos programas en promedio 12 semanas, así como la poca intensidad del ejercicio o la mala técnica en su ejecución por parte de los pacientes sobre todo al inicio de su práctica en el periodo de adaptación, factores difíciles de controlar en su totalidad.(86)

Por tanto, a fin de mejorar la capacidad aeróbica y con ello el incremento de la capacidad máxima de ejercicio mejorando así la sobrevida, pues se ha informado que el aumento de 1 MET en la capacidad de ejercicio confirió una mejora del 13% en la supervivencia. (87) En este sentido lo óptimo sería llevar un programa de Tai Chi por al menos 6 meses en los que su práctica genere mecanismos de cambio en el organismo logrando así reflejar una real mejoría en

la capacidad máxima de ejercicio que como se mencionó es el predictor más fuerte de riesgo de mortalidad cardiaca y por otras causas. (88)

Tras evaluar la calidad de vida global en el presente estudio encontramos que la mediana al inicio del estudio es de 141 en el grupo control y 142 en el grupo con Tai Chi, puntaje que cataloga como buena calidad de vida según el cuestionario MacNew para pacientes con patología cardiaca.(65) Los valores finales obtenidos tras la culminación del programa arrojaron un incremento en los puntajes de la calidad de vida para ambos grupos; siendo este incremento mayor en el grupo con Tai Chi sin llegar a ser un valor estadísticamente significativo. Liu et al. en su estudio sobre el efecto del Tai Chi en la calidad de vida de pacientes post infartados encuentra también resultados alentadores a favor de Tai Chi, ellos reportan que la calidad de vida en general del grupo con Tai Chi fue significativamente mejor que la del grupo control a los 3 y 6 meses después de la intervención ( $P < 0,001$ ). (89)

El análisis por dimensiones de la calidad de vida incluye la dimensión emocional, física y social, las cuales en necesario analizar detenidamente pues nos permiten trabajar de forma integral en la calidad de vida de los pacientes. (65) En esta línea la dimensión emocional posterior a un infarto agudo de miocardio es una de las más fundamentales a trabajar, debido a que es una de las dimensiones más afectadas tras un infarto agudo de miocardio, llegando a generar problemas de depresión, episodios de ansiedad y temor al ejercicio físico ante la posibilidad de ocurrencia de un nuevo evento isquémico. (28)

En este estudio no se obtiene una mejoría estadísticamente significativa en esta dimensión similar a lo encontrado por Liu et al. quienes evidenciaron una diferencia significativa en cuanto al valor global y por dimensiones de la calidad de vida a excepción de la dimensión emocional en la que no se encontró una diferencia estadísticamente significativa ( $P > 0,05$ ), lo que estaría relacionado según mencionan los autores a la incapacidad de los paciente post infartados para reincorporarse a sus puestos de trabajo y su rutina diaria al poco tiempo tras el alta, así como a la deficiente capacidad de comunicación del personal de

enfermería en quienes sería necesario mejorar aspectos como la atención de calidad y más humanizada. (89)

Por otro lado, existen otras investigaciones sobre los beneficios del Tai Chi en la calidad de vida, presentan argumentos a favor de su capacidad de mejorar la calidad de vida sobre todo a nivel de la dimensión emocional, todo esto estaría asociado a las propiedades de la práctica de Tai Chi las cuales están basadas en una serie de movimientos lentos, armónicos y coordinados acompañados de forma fundamental por una respiración profunda y pausada la cual genera calma y seguridad en los pacientes post infartados incrementando así su confianza y disminuyendo el temor al ejercicio lo que a su vez genera una mejor adherencia a este tipo de terapia. (11,13, 15)

Respecto a la dimensión física en el presente estudio se obtiene una diferencia significativa en el grupo con Tai Chi a comparación del grupo control. Los beneficios de la práctica de Tai Chi en la dimensión física abarcan el logro de un mejor desempeño físico de los pacientes lo que implica una mejora del estado general de salud, la realización de actividades físicas de forma autónoma así como de autocuidado y la disminución de síntomas propios de la enfermedad, aspectos que eran directamente afectados tras un infarto agudo de miocardio limitando el desempeño habitual de los pacientes. (21, 22, 89)

De manera similar a lo mencionado líneas arriba, en la dimensión social también se evidenció una diferencia significativa a favor del grupo con Tai Chi. La efectividad del Tai Chi en esta dimensión se basaría en su capacidad de generar nuevos vínculos con otras personas lo que fortalece sus relaciones sociales así como familiares, pues la familia juega un rol importante dentro de la recuperación ya que el apoyo familiar o de pares genera mayor motivación y adherencia a tratamientos, en este caso el Tai Chi puede ser practicado por toda la familia junto con el paciente lo que influye a su vez en las otras dimensiones que están completamente integradas. (22, 29)

Una de las principales limitaciones de nuestro estudio fue el poco tiempo en el que se desarrolló, debido a que el programa de rehabilitación cardiaca del



INCOR tiene un tiempo establecido de duración de solo ocho semanas. Otra gran limitación que presentó el estudio fue la poca cantidad de pacientes que se logró incluir, ya que la cantidad de pacientes aceptados por sesión del programa es limitada y al finalizar se evidenció que muchos de los pacientes que llevaron el programa no contaban con todos los valores requeridos en la ficha de recolección de datos para el análisis, motivo por el cual no fueron considerados disminuyendo también la cantidad de pacientes incluidos en el estudio. Por último, no se evaluó variables importantes para el estudio como el tratamiento y dieta de cada paciente que tiene un rol importante en la modificación de las variables estudiadas por lo que no se puede establecer una adecuada asociación causal entre el Tai Chi y los valores encontrados en las variables. A razón de ello se debe interpretar con cautela los resultados obtenidos en el presente estudio.

Sin embargo, el presente estudio también presenta grandes fortalezas, ya que es uno de los primeros estudios realizados en el país que busca evaluar la efectividad del Tai Chi en pacientes post infartados a través de tres objetivos específicos, la mejora del perfil lipídico, disminución de los valores de presión arterial y mejora de las dimensiones de la calidad de vida de los pacientes. Además que nuestro estudio brinda información sobre las características sociodemográficas de los pacientes post infartados y los factores de riesgo presentes en esta población lo que nos permite plantear medidas para prevenir su mortalidad por ejemplo trabajando sobre los factores de riesgo. Otra ventaja importante que tiene este estudio es que con los resultados se busca lograr la difusión de la práctica de Tai Chi no solo en los pacientes post infartados en quienes se ha logrado evidenciar beneficios sino que también puede ser una alternativa de ejercicio para todo tipo de población sobre todo adultos mayores quienes debido a comorbilidades generalmente no pueden realizar ejercicios físicos de moderada a alta intensidad; sin embargo, el Tai Chi es un ejercicio aeróbico seguro, completo, económico y factible.

### 3.3 CONCLUSIONES

- La práctica de Tai Chi podría presentar un potencial efecto terapéutico como coadyuvante a la rehabilitación cardiaca en pacientes post infartados al disminuir parámetros del perfil lipídico y mejorar la calidad de vida en las dimensiones física y social.
- Respecto al perfil lipídico la práctica de Tai Chi en pacientes post infartados podría disminuir los valores de colesterol LDL ( $p=0.015$ ) al encontrarse una diferencia significativa frente al grupo control. Sin embargo, no se encontró una diferencia significativa ( $p>0,005$ ) en los valores de triglicéridos, colesterol total, HDL y VLDL al compararlos con el grupo control.
- La práctica de Tai Chi podría reducir los valores de presión arterial en los pacientes post infartados; sin embargo, en el presente estudio no se llegó a presentar una diferencia significativa en sus valores ( $p>0,005$ ) al compararlo con el grupo control.
- La práctica de Tai Chi generaría un impacto positivo en la calidad de vida de los pacientes post infartados, encontrándose diferencias significativas en las dimensiones física ( $p=0.046$ ) y social ( $p=0.047$ ) en comparación al grupo control.

### 3.4 RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar más estudios sobre el tema con una mayor población, en un tiempo más prolongado y teniendo en cuenta el estudio de otras variables intervinientes como el tratamiento y la dieta de los pacientes, de tal forma que nos permita mejorar la calidad del análisis estadístico, así como una mayor confiabilidad y validez de los datos.
- Se recomienda capacitar al personal de enfermería para la realización de una correcta toma y registro de datos de los pacientes al momento de su ingreso y salida del programa de rehabilitación cardiaca con el fin de contar con todos los valores completos para la realización de un adecuado análisis de los resultados en futuras investigaciones.
- Se recomienda difundir la práctica de Tai Chi en la población pues al ser un ejercicio aeróbico de intensidad baja a moderada es una alternativa de ejercicio seguro que podría generar mejoras en el estado de salud así como en las distintas dimensiones de la calidad de vida, además es muy económico y factible de realizar por personas de cualquier edad, sobre todo en adultos mayores.
- Se recomienda generar más centros de rehabilitación cardiaca que incluyan la práctica de Tai Chi dentro de los programas de ejercicios convencionales; así como, capacitar a más instructores en Tai Chi para que se pueda llegar a una mayor población con sesiones grupales donde se brinden las bases para continuar la practica de Tai Chi en el hogar como parte de una rutina de ejercicios para promover la salud.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. OMS. Métodos y fuentes de datos de la OMS para las causas de muerte a nivel de país 2000-2019. Ginebra: Organización Mundial de la Salud [Internet] 2020. Available from: <https://www.who.int/es/news/item/09-12-2020-who-reveals-leading-causes-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019>
2. Pereira-Rodríguez, Javier, et al. "Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en América Latina: una revisión de la evidencia publicada de 2010 a 2015." *Revista mexicana de cardiología* 26.3 (2015): 125-139.
3. Organización Panamericana de la Salud. Salud en las Américas+, edición del 2017. Resumen: panorama regional y perfiles de país. Washington, D.C.: OPS. [Internet] 2017. Available from: <https://www.paho.org/salud-en-las-americas-2017/wp-content/uploads/2017/09/Print-Version-Spanish.pdf>
4. Dattoli-García Carlos A., Jackson-Pedroza Cynthia N., Gallardo-Grajeda Andrea L., Gopar-Nieto Rodrigo, Araiza-Garygordobil Diego, Arias-Mendoza Alexandra. Infarto agudo de miocardio: revisión sobre factores de riesgo, etiología, hallazgos angiográficos y desenlaces en pacientes jóvenes. *Arch. Cardiol. Méx.* 2021 Dic ; 91( 4 ): 485-492.
5. Caldwell, Madison, et al. "Prospects for the primary prevention of myocardial infarction and stroke." *Journal of cardiovascular pharmacology and therapeutics* (2019).
6. Pęksa, J. W., P. Jankowski, and D. Czarnecka. "Control of cardiovascular risk factors in patients after myocardial infarction." *Wiadomosci lekarskie* (Warsaw, Poland: 1960). 2019. 72(3): 472-483.
7. Uysal, H. and Ozcan, S, the effect of individual education on patients physical activity capacity after myocardial infarction. *Int J Nurs Pract*, 2015. 21: 18-28.

8. Rosane Maria Nery, Maurice Zanini, Juliana Beust de Lima, Raquel Petry Bühler, Anderson Donelli da Silveira, and Ricardo Stein. Brazil Tai Chi Chuan improves functional capacity after myocardial infarction: A randomized clinical trial. *American Heart Journal*. 2015 Vol (0), 0.
9. Li J, Hong Y, Chan K. Tai chi: physiological characteristics and beneficial effects on health. *British Journal of Sports Medicine*. 2001;35(3):148-156.
10. Liu, T., Chan, A. W., Liu, Y. H., & Taylor-Piliae, R. E. Effects of Tai Chi-based cardiac rehabilitation on aerobic endurance, psychosocial well-being, and cardiovascular risk reduction among patients with coronary heart disease: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Cardiovascular Nursing* 2017. 17(4), 368–383.
11. Alvarez Miranda, Osvaldo. Beneficios de la práctica del Tai Chi Chuan para la salud. 2016, vol.20, n.2 pp. 400-402.
12. Chen Y-W, Hunt MA, Campbell KL, et al. The effect of Tai Chi on four chronic conditions cancer, osteoarthritis, heart failure and chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analyses *Br J Sports Med* 2016; 50:397–407.
13. Miller SM, Hui-Lio C, Taylor-Piliae RE. Health Benefits of Tai Chi Exercise: A Guide for Nurses. *Nurs Clin North Am*. [Internet]. 2020 Dec;55(4):581-600. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33131634/>
14. Bakhai A, Ferrieres J, Iñiguez A, Sartral M, Belger M, Schmitt C, et al; APTOR Trial Investigators. Clinical outcomes, resource use, and costs at 1 year in patients with acute coronary syndrome undergoing PCI: results from the multinational APTOR registry. *J Interv Cardiol*. 2012; 25:19–27.
15. Taylor-Piliae, R., & Finley, B. A. Benefits of Tai Chi Exercise Among Adults With Chronic Heart Failure. *Journal of Cardiovascular Nursing*. [Internet] (2020)35(5), 423–434. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32544110/>
16. Liu T, Chan AWK, Chair SY. Group- plus home-based Tai Chi program improves functional health among patients with coronary heart disease: a

- randomized controlled trial. *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2022 Aug 29;21(6):597-611.
17. Taylor-Piliae RE, Haskell WL, Froelicher ES. Hemodynamic responses to a community-based Tai Chi exercise intervention in ethnic Chinese adults with cardiovascular disease risk factors. *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2006 Jun;5(2):165-74.
  18. Jen-Chen Tsai, Wei-Hsin Wang, Paul Chan, Li-Jung Lin, Chia-Huei Wang, Brian Tomlinson, Ming-Hsiung Hsieh, Hung-Yu Yang and Ju-Chi Liu. The Beneficial Effects of Tai Chi Chuan on Blood Pressure and Lipid Profile and Anxiety Status in a Randomized Controlled Trial. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 2003. Vol 9, n.5, pp. 747–754
  19. Ren, X., Li, Y., Yang, X., Li, J., Li, H., Yuan, Z., Gao, Y. The Effects of Tai Chi Training in Patients with Heart Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Physiology*. 2017; 8, 989.
  20. Chen Y-W, Hunt MA, Campbell KL, et al. The effect of Tai Chi on four chronic conditions cancer, osteoarthritis, heart failure and chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analyses *Br J Sports Med* 2016;50:397–407
  21. Salmoirago-Blotcher, E., Wayne, P. M., Dunsiger, S., Krol, J., Breault, C., Bock, B. C., ... Yeh, G. Y. Tai Chi Is a Promising Exercise Option for Patients With Coronary Heart Disease Declining Cardiac Rehabilitation. *Journal of the American Heart Association*. (2017), 6(10), e006603.
  22. Yeh GY, Chan CW, Wayne PM, Conboy L. The Impact of Tai Chi Exercise on Self-Efficacy, Social Support, and Empowerment in Heart Failure: Insights from a Qualitative Sub-Study from a Randomized Controlled Trial. *PLoS One*. 2016 May 13;11(5):e0154678.
  23. Reyes Rocha Miguel, Heredia Landeo Javier, Campodónico Hoyos Santiago, Drago Silva José y Alvarado Contreras Oscar. Registro Nacional de Infarto Miocárdico Agudo (RENIMA). *Revista Peruana de Cardiología*. 2008; Vol. 34(2).

24. Reyes Rocha Miguel, Ruiz Mori Enrique e investigadores. Registro Nacional de Infarto Miocárdico Agudo II. Revista Peruana de Cardiología 2013; Vol. 39(1).
25. Chacon et al. Características epidemiológicas del infarto de miocardio con elevación del segmento ST en Perú: resultados del Peruvian Registry of ST-segment Elevation Myocardial Infarction. Elsevier México. Arch Cardiol Mex. 2017.
26. Rosalía Fernández Coronado. Rehabilitación Cardíaca en pacientes portadores de Cardiomiopatía Dilatada. Revista peruana de cardiología 2005; Vol. 31(2).
27. Heredia Ñahui, Mariana. Impacto sobre los factores de riesgo cardiovascular de la fase II de rehabilitación cardíaca en pacientes con enfermedad coronaria aguda en el Instituto Nacional Cardiovascular de Lima, setiembre a diciembre 2017. 2018.
28. Santivañez Ramos, Ronald Enrique. "Calidad de vida en usuarios post infarto agudo de miocardio del Programa de Rehabilitación Cardíaca en el Hospital Guillermo Almenara Irigoyen-Lima 2019." (2020).
29. Damaso, Bernardo Cristóbal. Práctica del Tai Chi sobre la calidad de vida relacionada a la salud en asegurados mayores de 50 años de la Red Asistencial de Huánuco–EsSalud 2008.
30. Marcelo Donet AM, Valderrama Rojas GM, León Castillo MR. Práctica de taichí y nivel de estrés en adultos mayores en un centro de atención de medicina complementaria. Revista Peruana de Medicina Integrativa. 2016;1(4):25-30.
31. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD, et al.; Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for the Universal Definition of Myocardial Infarction. Third universal definition of myocardial infarction. Circulation. J Am Coll Cardiol. 2018;72(18):2231.
32. Silvia Hernández Morales. Fisiopatología de los síndromes coronarios agudos. Medigraphic. 2007; Vol. 77. 219-224

33. Reed, G. W., Rossi, J. E., & Cannon, C. P. Acute myocardial infarction. *The Lancet*. [Internet]. 2017. 389(10065), 197–210. Available From: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27502078/>
34. Eduardo Carcausto, Jaime Zegarra. Morbilidad y mortalidad en pacientes con infarto agudo de miocardio ST elevado en un hospital general. *Rev Med Hered*. 2010; 21 (4).
35. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, Casey DE, Ganiats TG, Holmes DR, et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Non–ST-Elevation Acute Coronary Syndromes. *J Am Col Cardiol*. 2014; 130(1):344-426.
36. Killip Thomas, Kimball John. Treatment of myocardial infarction in a coronary care unit. A Two Year Experience with 250 Patients. *American Journal of Cardiology*. 1967; Vol. 20, Issue 4, 457 – 464
37. Coll Muñoz Y., Valladares Carvajal F., González Rodríguez C. Infarto agudo de miocardio. Actualización de la Guía de Práctica Clínica. *Revista Finlay*. 2016; Vol. 6. n.2
38. Guy S Reeder, MD. Harold L Kennedy, MD, MPH. Overview of the acute management of ST-elevation myocardial infarction. 2022.
39. C Michael Gibson, MS, MD. Duane S Pinto, MD, MPH. Donald Cutlip, MD. Acute ST-elevation myocardial infarction: Selecting a reperfusion strategy. [Internet]. 2020. Available From: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17075010/>
40. A Michael Lincoff, MD. Donald Cutlip, MD. Acute ST-elevation myocardial infarction: Antiplatelet therapy. [Internet]. 2022. Available From: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29363660/>
41. Jia S, Liu Y, Yuan J. Evidence in Guidelines for Treatment of Coronary Artery Disease. *Adv Exp Med Biol*. [Internet]. 2020; 1177:37-73. Available From: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32246443/>
42. Peck KY, Andrianopoulos N, Dinh D, Roberts L, Duffy SJ, Sebastian M, Clark D, Brennan A, Oqueli E, Ajani AE, Reid CM, Freeman M, Teh AW.



Role of beta blockers following percutaneous coronary intervention for acute coronary syndrome. *Heart*. 2021 May;107(9):728-733.

43. Baehr A, Hinkel R, Kupatt C. Statins Make a Difference in Acute Myocardial Infarction: A Revival. *J Am Coll Cardiol*. [Internet]. 2020 Mar 31;75(12):1403-1405. Available From: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32216908/>
44. Hobl EL, Stimpfl T, Ebner J, Schoergenhofer C, Derhaschnig U, Sunder-Plassmann R, Jilma-Stohlawetz P, Mannhalter C, Posch M, Jilma B. Morphine decreases clopidogrel concentrations and effects: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Am Coll Cardiol*. 2014;63(7):630. Department of Clinical Pharmacology, Medical University of Vienna, Vienna, Austria.
45. Kubica J, Adamski P, Ostrowska M, Sikora J, Kubica JM, Sroka WD, Stankowska K, Buszko K, Navarese EP, Jilma B, Siller-Matula JM, Marszałek MP, Rośc D, Koziński M. Morphine delays and attenuates ticagrelor exposure and action in patients with myocardial infarction: the randomized, double-blind, placebo-controlled impression trial. *Eur Heart J*. 2016;37(3):245. Epub 2015 Oct 21. Department of Cardiology and Internal Medicine, Collegium Medicum, Nicolaus Copernicus University, Bydgoszcz, Poland.
46. Hofmann R, James SK, Jernberg T, Lindahl B, Erlinge D, Witt N, Arefalk G, Frick M, Alfredsson J, Nilsson L, Ravn-Fischer A, Omerovic E, Kellerth T, Sparv D, Ekelund U, Linder R, Ekström M, Lauermann J, Haaga U, Pernow J, Östlund O, Herlitz J, Svensson L, DETO2X–SWEDEHEART Investigators. Oxygen Therapy in Suspected Acute Myocardial Infarction. *N Engl J Med*. 2017;377(13):1240.
47. Guy S Reeder, MD. Eric Awtry, MD. Simon A Mahler, MD, MS. Initial evaluation and management of suspected acute coronary syndrome (myocardial infarction, unstable angina) in the emergency department. 2022.

48. Cayla G, Silvain J, Collet JP, Montalescot G. Updates and current recommendations for the management of patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes: what it means for clinical practice. *Am J Cardiol.* [Internet]. 2015 Mar 14;115(5 Suppl):10A-22A. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25728969/>
49. Paruchuri, V., Gaztanaga, J., Rambhujun, V. Smith, R. Farkouh, M. Food as Medicine for Secondary Prevention of Cardiovascular Events Following an Acute Coronary Syndrome. *Cardiovasc Drugs Ther.* 2018.
50. World Health Organization. Technical report series 270. Rehabilitation of patients with cardiovascular disease. Report of a who expert committee. Geneva: World Health Organization; 1964.
51. Gómez-González, A., et al. "Recomendaciones sobre rehabilitación cardíaca en la cardiopatía isquémica de la Sociedad de Rehabilitación Cardio-Respiratoria (SORECAR)." *Rehabilitación* 49.2 (2015): 102-124.
52. Río C, Turro E, Mesa L, Mesa R, Dios J. Protocolos y Fases de la Rehabilitación Cardíaca. *Orientaciones Actuales. Medisan.* 2005;9(1).
53. López-Jiménez, Francisco, et al. Consenso de rehabilitación cardiovascular y prevención secundaria de las sociedades interamericana y sudamericana de cardiología. *Revista Uruguaya de Cardiología*, 2013, vol. 28, no 2, p. 189-224.
54. Kachur S, Chongthammakun V, Lavie CJ, De Schutter A, Arena R, Milani RV, et al. Impact of cardiac rehabilitation and exercise training programs in coronary heart disease. *Prog Cardiovasc Dis.* 2017; 60(1):103-14.
55. Thompson PD, Buchner D, Piña IL, Balady GJ, Williams MA, Marcus BH, et al. A Statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity). Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease. *Circulation.* 2003; 107: 3109-16.
56. Ferreira, Rui Vitorino, Ana Isabel Padrão, Guadalupe Espadas, Francesco M. Mancuso, Daniel Moreira Gonçalves, Gonçalo Castro Sousa, Tiago

Henriques Coelho, Paula A. Oliveira, António S. Barros, José Alberto Duarte, Eduard Sabidó, and Francisco Amado. Lifelong Exercise Training Modulates Cardiac Mitochondrial Phosphoproteome in Rats. 2014. *Journal Proteome Res.* 13, 4, 2045-2055

57. KS Channer, D Barrow, R Barrow, M Osborne, G Ives. Changes in haemodynamic parameters following Tai Chi Chuan and aerobic exercise in patients recovering from acute myocardial infarction. *Postgrad Med J* 1996; 72: 349-351
58. Aparicio García-Molina, V.A.; Carbonell Baeza, A. y Delgado Fernández, M. Beneficios de la actividad física en personas mayores. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.* 2010; vol. 10 (40) pp. 556-576.
59. Fagard RH. Exercise characteristics and the blood pressure response to dynamic physical training. *Med Sci Sport Exerc.* 2001; 33: S484-92.
60. Cattadori G, Segurini C, Picozzi A, et al. Exercise and heart failure: an update. *ESC Heart Fail.* [Internet]. 2018;5(2):222–32. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29235244/>
61. Fletcher B, Berra K, Ades P, Braun L, Burke L, Durstine J, Fair J, Fletcher G, et al.; cosponsored by the Councils on Cardiovascular Nursing; Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology; Basic Cardiovascular Sciences; Cardiovascular Disease in the Young; Clinical Cardiology; Epidemiology and Prevention; Nutrition, Physical Activity, and Metabolism; and Stroke; and the Preventive Cardiovascular Nurses Association. Managing abnormal blood lipids. A collaborative approach. *Circulation.* 2005; 112: 3184-209.
62. Hambrecht R, Adams V, Erbs S, Linke A, Krankel N, Shu Y, et al. Regular activity improves endothelial function in patients with coronary artery disease by increasing phosphorylation of endothelial nitric oxide synthase. *Circulation.* 2003; 107: 3152-8.

63. Yu, Z. The third milestone of Tai Chi Chuan development. In: Hao X, ed. Chinese Wushu and traditional culture. Beijing: Beijing University of Physical Education Press, 1990; 136–41.
64. Lan C, Chen SY, Wong MK, Lai JS. Tai chi chuan exercise for patients with cardiovascular disease. *Evid Based Complement Alternat Med.* [Internet]. 2013;2013:983208. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24348732/>
65. Maes, Stan, et al. "Is the MacNew quality of life questionnaire a useful diagnostic and evaluation instrument for cardiac rehabilitation?" *European Journal of Preventive Cardiology* 15.5 (2008): 516-520.
66. Brotons, C. C., A. Ribera, and G. Permanyer-Miralda. "Adaptación del cuestionario de calidad de vida McNew QLMI para uso en población española." *Med Clin (Barc)* 115 (2000): 763-71.
67. Flores Delgado, Medalid. "Práctica de autocuidado en la calidad de vida en pacientes con infarto agudo del miocardio. servicio de cardiología HNCASE-Arequipa, 2017." (2019).
68. Chacón-Díaz, Manuel, et al. "Tratamiento del infarto agudo de miocardio en el Perú y su relación con eventos adversos intrahospitalarios: resultados del Segundo Registro Peruano de Infarto de Miocardio con elevación del segmento ST (PERSTEMI-II)." *Archivos Peruanos de Cardiología y Cirugía Cardiovascular* 2.2 (2021): 86-95.
69. D. Fernández-Bergés, F.J. Félix-Redondo, L. Consuegra-Sánchez, L. Lozano-Mera, I. Miranda Díaz, M. Durán Guerrero, F. Benítez de Castro, J.B. Polanco García, J.R. López-Mínguez, Infarto de miocardio en mayores de 75 años: una población en aumento. *Estudio CASTUO. Revista Clínica Española*, 2015. Volume 215, Issue 4, Pages 195-203.

70. Martínez Marín, María Pía; Gallardo Cuadra, Ismael. Explicaciones no atendidas sobre las brechas de género en la enfermedad cardiovascular ¿Cómo entender diferencias de género en el infarto de miocardio?. Revista médica de Chile, 2018, vol. 146, no 8, p. 921-926.
71. NAZZAL, Carolina et al. Efecto del nivel educacional en la sobrevida posterior a un infarto agudo de miocardio: Registro Chileno de Infarto de Miocardio, GEMI 2009-2012. Rev. méd. Chile. 2015, vol.143, n.7, pp.825-833.
72. Consuegra-Sánchez, L., Melgarejo-Moreno, A., Galcerá-Tomás, J., Alonso-Fernández, N., Díaz-Pastor, Á., Escudero-García, G., Vicente-Gilabert, M. Nivel de estudios y mortalidad a largo plazo en pacientes con infarto agudo de miocardio. Revista Española de Cardiología. 2015, 68(11), 935–942.
73. González-Zobl, Griselda, et al. Posición socioeconómica e infarto agudo de miocardio. Estudio caso-control de base poblacional. Revista española de cardiología. 2010, vol. 63, no 9, p. 1045-1053.
74. Andrés, E., León, M., Cordero, A., Magallón Botaya, R., Magán, P., Luengo, E., Casasnovas, J. A. Factores de riesgo cardiovascular y estilo de vida asociados a la aparición prematura de infarto agudo de miocardio. Revista Española de Cardiología. 2011, 64(6), 527–529.
75. Johansson S, Rosengren A, Young K, Jennings E. Mortality and morbidity trends after the first year in survivors of acute myocardial infarction: a systematic review. BMC Cardiovasc Disord. 2017 Feb 7;17(1):53.
76. J.-C. Tsai, W.-H. Wang, P. Chan et al., “The beneficial effects of Tai Chi Chuan on blood pressure and lipid profile and anxiety status in a randomized controlled trial,” Journal of Alternative and Complementary Medicine. 2003, vol. 9, no. 5, pp. 747–754.
77. Chen, S.-C., Ueng, K.-C., Lee, S.-H., Sun, K.-T., & Lee, M.-C. Effect of T'ai Chi Exercise on Biochemical Profiles and Oxidative Stress Indicators in Obese Patients with Type 2 Diabetes. The Journal of Alternative and Complementary Medicine. 2010, 16(11), 1153–1159.

78. Wang, J. H. Effects of Tai Chi Exercise on Patients with Type 2 Diabetes. *Tai Chi Chuan*. 2008, 230–238.
79. Zhang, Y., & Fu, F. H. Effects of 14-Week Tai Ji Quan Exercise on Metabolic Control in Women with Type 2 Diabetes. *The American Journal of Chinese Medicine*. 2008, 36(04), 647–654.
80. Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2017.
81. Wu Y, Johnson BT, Chen S, Chen Y, Livingston J, Pescatello LS. Tai Ji Quan as antihypertensive lifestyle therapy: A systematic review and meta-analysis. *J Sport Health Sci*. 2021 Mar;10(2):211-221.
82. K. S. Channer, D. Barrow, R. Barrow, M. Osborne, and G. Ives, "Changes in haemodynamic parameters following Tai Chi Chuan and aerobic exercise in patients recovering from acute myocardial infarction," *Postgraduate Medical Journal*. 1996, vol. 72, no. 848, pp. 349–351.
83. Hannan AL, Hing W, Simas V, et al. High-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training within cardiac rehabilitation: a systematic review and meta-analysis. *Open access J Sport Med*. 2018; 9(12):1-17.
84. Nery, R. M., Zanini, M., de Lima, J. B., Bühler, R. P., da Silveira, A. D., & Stein, R. Tai Chi Chuan improves functional capacity after myocardial infarction: A randomized clinical trial. *American Heart Journal*. 2015, 169(6), 854–860.
85. Rivas Estany, Eduardo, Campos Vera, and A. Nelson. "How does cardiac rehabilitation influence after coronary surgery and angioplasty." *Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*. 2018, 24.3
86. Yeh, G. Y., McCarthy, E. P., Wayne, P. M., Stevenson, L. W., Wood, M. J., Forman, D., Phillips, R. S. Tai Chi Exercise in Patients With Chronic Heart Failure. *Archives of Internal Medicine*. 2011, 171(8).

87. Elliott AD, Rajopadhyaya K, Bentley DJ, Beltrame JF, Aromataris EC. Interval Training Versus Continuous Exercise in Patients with Coronary Artery Disease: A Meta-Analysis. *Heart Lung Circ.* 2015;24(2):149-157.
88. Ribeiro PAB, Boidin M, Juneau M, Nigam A, Gayda M. High-intensity interval training in patients with coronary heart disease: Prescription models and perspectives. *Ann Phys Rehabil Med.* 2017;60(1):50-57.
89. Liu, Jing, et al. "Effect of Taichi-oriented exercise rehabilitation on the quality of life of patients with acute myocardial infarction after interventional therapy: a retrospective study." *American Journal of Translational Research.* 2022, 14.8 : 5730.

## ANEXOS

### ANEXO 1

#### FASE II DEL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIACA – INCOR

La Fase II del programa de Rehabilitación cardiaca tiene una duración de 24 sesiones desarrollados en 8 semanas, con una frecuencia de tres sesiones por semana, cada sesión tiene una duración de 90 minutos. La primera sesión es denominada “sesión cero” en la cual se realiza la toma de medidas antropométricas que incluyen peso, talla, IMC, circunferencia abdominal, presión arterial y evaluación de calidad de vida a través del test QLMI-2, las mismas pruebas son tomadas al finalizar el programa de rehabilitación cardiaca. Posteriormente se desarrollan sesiones regulares que incluyen ejercicios establecidos de forma individualizada considerando la condición clínica y los resultados del paciente; este entrenamiento incluye ejercicios en cicloergómetro, bandas rodantes, o simplemente caminatas/trote guiado por personal entrenado. (75)

**Tabla 1. Actividades de la Sesión Cero de la Fase II de Rehabilitación Cardiaca.**

<b>PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LA FASE II SESION CERO</b>		
<b>Pasos</b>	<b>Descripción de Actividades</b>	<b>Responsable</b>
1	Brindar la bienvenida al paciente y da detalles sobre lo que se hará en la Unidad de Rehabilitación Cardiaca.	Médico Cardiólogo/ Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación
2	Hacer firmar el consentimiento Informado	Médico Cardiólogo/ Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación
3	Prescribir el ejercicio individualizado	Médico Cardiólogo/ Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación



4	Controlar funciones vitales, peso y glicemia basal (si paciente es diabético), ubicar a pacientes para brindar palabras de bienvenida	Enfermeras Especialistas/ fisioterapeuta
	Desarrollar taller de pulso y caminatas, recomendaciones generales de las sesiones y actividades a realizar	
5	Evaluar Fuerza y Resistencia mediante dinamómetro/RPM (Revoluciones por minuto)	Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación Física/ Fisioterapeuta
6	Desarrollar pautas generales para el ejercicio, evaluación de actividad física, evaluación de capacidad motora y muscular y evaluación de limitaciones funcionales	Equipo Multidisciplinario (Médico Cardiólogo y Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación)
7	Desarrollar intervención psico-social, evaluación de depresión, calidad de vida, pautas para relajación	Psicólogo

**Tabla 2. Actividades de la Sesión Regular de la Fase II de Rehabilitación Cardíaca.**

<b>PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LA FASE II - SESIÓN REGULAR</b>		
<b>Pasos</b>	<b>Descripción de Actividades</b>	<b>Responsable</b>
1	Recibir a los pacientes con hoja de asistencia, para su ingreso al gimnasio; se considera ideal un máximo de doce (12) pacientes por sesión.	Enfermera Especialista
2	Controlar funciones vitales. Se pesa al paciente si es primer día de la semana y si es diabético se mide glicemia basal	Enfermera Especialista
3	Evaluar la condición médica de paciente.	Médico Cardiólogo/ Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación
4	Realizar el ejercicio de calentamiento (10min), antes de que el paciente inicie su rutina	Fisioterapeuta/Enfermera Especialista

5	Programar actividad física (entre 30 a 45 minutos) a realizar por el paciente, observando presencia de alertas médicas (signos de interurrencia clínica, atención de parada cardíaca o arritmia cardíaca).	Médico Cardiólogo/ Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación
6	Ejecutar la prescripción de actividad física a realizar por el paciente, coloca programas educativos y toma funciones vitales al término de cada ejercicio.	Enfermera Especialista
7	Valorizar pulso final, valores de glicemia finales en pacientes diabéticos al término de la sesión de ejercicios (luego de reposo de 10 min) y entregar hoja de asistencia sellada.	Enfermera
8	Evaluar la progresión y mejora clínica. (fin de fase II)	Médico Cardiólogo/ Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación
9	Realiza la prueba de esfuerzo al paciente	Médico Cardiólogo
10	Realizar la consulta de alta <sup>1</sup> del paciente <sup>2</sup> Evalúa exámenes de alta, cumplimiento o no de objetivos. Emite la Contrarreferencia, y otorga la Receta Médica	Médico Cardiólogo/ Médico Especialista en Medicina Física y Rehabilitación

<sup>1</sup> Se genera el alta luego de que los servicios de Enfermería, Nutrición y Psicología hallan generado su alta respectiva.

<sup>2</sup> A los pacientes con diagnóstico de Falla Cardíaca, trasplante cardíaco o con signos de empeoramiento de cuadro clínico se derivarán a Consulta Externa para continuar atención con Cardiólogo tratante.

## ANEXO 2

### Programa Estandarizado De Tai Chi Kung (TCC) “ShiBa Shi” 18 formas

Orden Sección	Procesos secuenciales de la práctica del TCC	Tiempo (min)
1	Técnica respiratoria para la práctica del TCC. (3 rondas)	1
2	<p>Ejercicios preparatorios hacia la flexibilidad: Serie de 5 repeticiones de cada articulación, de forma lenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muñecas: rotaciones hacia adentro (5), hacia afuera (5)</li> <li>• Codos: flexión-extensión (hacia hombros respectivos (5 veces)</li> <li>• Cuello: rotación en 5 tiempos sentido horario-antihorario, iniciando mentón hacia el pecho, luego hacia hombro derecho, atrás, al hombro izquierdo, al pecho, regresar... 2 veces).</li> <li>• Hombros: arriba-regreso, adelante-regreso, atrás-regreso, rotación adelante, rotación atrás (5 veces para cada una).</li> <li>• Cadera: movimiento a la derecha-izquierda (5 veces de manera continuada).</li> <li>• Rodillas: Cogiendo con manos rodillas, adentro-afuera (5 veces).</li> </ul> <p>Tobillos: sacando un paso adelante con apoyo suave de punta de pie y talón despegado del suelo, rotación adentro-afuera (5 veces), para cada tobillo.</p>	8
3	<p>Desbloqueo y automasaje: En áreas dorsal-ventral, con palmoteo suave: MMSS, frente-cabeza, Pectoral-abdomen-MMII lado interno, Zonas intercostales-MMII lado externo, zona de espalda media, baja, glúteos, MMII posteriores.</p>	3
4	<p>Activar el Chi: Pinzar con uña de pulgar y dedo medio, para cada dedo extendido en cada ángulo ungueal y automasaje de dedo (ambas manos), muñecas, codos, cintura, rodillas.</p>	2
5	<p>Enraizamiento: Reconocer puntos de apoyo en cada pie (09), con el balanceo suave en las cuatro direcciones, con rodillas semiflexionadas, mirada al frente y columna recta.</p>	1
6	<p>Calmar la mente: En quietud, técnica respiratoria (3 rondas).</p>	1
7	<p>Inicio de secuencia de TCC: Saludo (puño derecho cerrado y palma izquierda abierta, inclinando el tronco hacia adelante) e inicio de secuencia de 18 formas de TCC. (6 secuencias de cada forma)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma 1: Postura inicial.</li> </ul>	8

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma 2: Abrir y expandir el pecho.</li> <li>• Forma 3: Danzar con el arco iris.</li> <li>• Forma 4: Balancear los brazos para separar las nubes.</li> <li>• Forma 5: Vaivén de los brazos en postura fija.</li> <li>• Forma 6: Remar en el centro del lago.</li> <li>• Forma 7: Sostener una esfera frente al hombro.</li> <li>• Forma 8: Girar el cuerpo para contemplar la luna.</li> <li>• Forma 9: Empujar con las palmas de las manos al girar la cintura.</li> <li>• Forma 10: Mover las manos entre las nubes.</li> <li>• Forma 11: Vaciando el mar mientras se mira el cielo.</li> <li>• Forma 12: Empujar las olas.</li> <li>• Forma 13: Desplegar las alas como una paloma.</li> <li>• Forma 14: Golpear con los puños.</li> <li>• Forma 15: El vuelo del ganso salvaje.</li> <li>• Forma 16: Girar la rueda.</li> <li>• Forma 17: Marchar botando la pelota.</li> <li>• Forma 18: Equilibrando el chi (Shau Gong)</li> </ul>	
8	Sellado energético: Juntar las palmas a la altura del pecho, friccionar y despejar la frente, sienes, orejas, garganta, pecho hacia el abdomen inferior y dejar un momento allí para finalmente llevar a riñones por ingles y cintura, finalizar con un saludo (puño derecho cerrado y palma izquierda abierta, inclinando el tronco hacia adelante).	2
9	Meditación silenciosa: De pie o sentados en silla, percibir la respiración, el cuerpo y sus sensaciones. Al final monitoreo de estado.	3
10	<b>Enraizamiento:</b> Reconocer puntos de apoyo en cada pie (09), con el balanceo suave en las cuatro direcciones, con rodillas semiflexionadas, mirada al frente y columna recta.	1
11	Calmar la mente: con pies juntos, mano izquierda debajo de la derecha, juntando pulgares. En quietud, respiración (3 rondas).	1
	<p>Inicio de secuencia de TCC: Saludo (puño derecho cerrado y palma izquierda abierta, inclinando el tronco hacia adelante) e inicio de secuencia de 18 formas de TCC. (6 secuencias de cada forma)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma 1: Postura inicial.</li> <li>• Forma 2: Abrir y expandir el pecho.</li> <li>• Forma 3: Danzar con el arco iris.</li> <li>• Forma 4: Balancear los brazos para separar las nubes.</li> </ul>	

12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma 5: Vaivén de los brazos en postura fija.</li> <li>• Forma 6: Remar en el centro del lago.</li> <li>• Forma 7: Sostener una esfera frente al hombro.</li> <li>• Forma 8: Girar el cuerpo para contemplar la luna.</li> <li>• Forma 9: Empujar con las palmas de las manos al girar la cintura.</li> <li>• Forma 10: Mover las manos entre las nubes.</li> <li>• Forma 11: Vaciando el mar mientras se mira el cielo.</li> <li>• Forma 12: Empujar las olas.</li> <li>• Forma 13: Desplegar las alas como una paloma.</li> <li>• Forma 14: Golpear con los puños.</li> <li>• Forma 15: El vuelo del ganso salvaje.</li> <li>• Forma 16: Girar la rueda.</li> <li>• Forma 17: Marchar botando la pelota.</li> <li>• Forma 18: Equilibrando el chi (Shau Gong)</li> </ul>	8
13	Sellado energético: Juntar las palmas a la altura del pecho, friccionar y despejar la frente, sienes, orejas, garganta, pecho hacia el abdomen inferior y dejar un momento allí para finalmente llevar a riñones por ingles y cintura, finalizar con un saludo (puño derecho cerrado y palma izquierda abierta, inclinando el tronco hacia adelante).	2
14	Meditación silenciosa: De pie o sentados en silla, percibir la respiración, el cuerpo y sus sensaciones. Al final monitoreo de estado.	3
15	<b>Enraizamiento:</b> Reconocer puntos de apoyo en cada pie (09), con el balanceo suave en las cuatro direcciones, con rodillas semiflexionadas, mirada al frente y columna recta.	1
16	Calmar la mente: con pies juntos, mano izquierda debajo de la derecha, juntando pulgares. En quietud, respiración (3 rondas).	1
17	Inicio de secuencia de TCC: Saludo (puño derecho cerrado y palma izquierda abierta, inclinando el tronco hacia adelante) e inicio de secuencia de 18 formas de TCC. (6 secuencias de cada forma) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma 1: Postura inicial.</li> <li>• Forma 2: Abrir y expandir el pecho.</li> <li>• Forma 3: Danzar con el arco iris.</li> <li>• Forma 4: Balancear los brazos para separar las nubes.</li> <li>• Forma 5: Vaivén de los brazos en postura fija.</li> <li>• Forma 6: Remar en el centro del lago.</li> <li>• Forma 7: Sostener una esfera frente al hombro.</li> </ul>	8

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma 8: Girar el cuerpo para contemplar la luna.</li> <li>• Forma 9: Empujar con las palmas de las manos al girar la cintura.</li> <li>• Forma 10: Mover las manos entre las nubes.</li> <li>• Forma 11: Vaciando el mar mientras se mira el cielo.</li> <li>• Forma 12: Empujar las olas.</li> <li>• Forma 13: Desplegar las alas como una paloma.</li> <li>• Forma 14: Golpear con los puños.</li> <li>• Forma 15: El vuelo del ganso salvaje.</li> <li>• Forma 16: Girar la rueda.</li> <li>• Forma 17: Marchar botando la pelota.</li> <li>• Forma 18: Equilibrando el chi (Shau Gong)</li> </ul>	
18	Sellado energético: Juntar las palmas a la altura del pecho, friccionar y despejar la frente, sienes, orejas, garganta, pecho hacia el abdomen inferior y dejar un momento allí para finalmente llevar a riñones por ingles y cintura, finalizar con un saludo (puño derecho cerrado y palma izquierda abierta, inclinando el tronco hacia adelante).	3
19	Meditación silenciosa: De pie o sentados en silla, percibir la respiración, el cuerpo y sus sensaciones. Monitoreo final de estado.	3

\*La sesión de Tai chi inicia con técnica respiratoria y posterior calentamiento, seguidamente se inicia el enraizamiento y las 18 formas propias del Tai Chi kung, completándose 9 secciones, finaliza con un periodo de meditación y se repite en dos oportunidades más a partir de la sesión 5 (enraizamiento) hasta la meditación, desarrollándose de esa forma tres rondas de Tai Chi kung tras el calentamiento. Siendo la duración total de la sesión 60 minutos.

### ANEXO 3

Nº de Ficha:

Código: \_\_\_\_\_

#### FICHA DE RECOLECCIÓN DATOS

Edad:

Sexo:

Ocupación:

Diagnóstico de ingreso:

#### FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR (MARCAR)

<input type="checkbox"/>	Hipertensión	<input type="checkbox"/>	Diabetes mellitus
<input type="checkbox"/>	Tabaco	<input type="checkbox"/>	Dislipidemia
<input type="checkbox"/>	Obesidad	<input type="checkbox"/>	Antecedente familiar ECV

#### 1. PRIMERA EVALUACIÓN (BASAL)

##### a) DATOS ANTROPOMÉTRICOS:

Peso:	Talla:	IMC:	Circunferencia abdominal:
-------	--------	------	---------------------------

##### b) EXAMENES DE LABORATORIO

- Glucosa	<input type="checkbox"/>	- Triglicéridos	<input type="checkbox"/>
- Hemoglobina glic.	<input type="checkbox"/>	- HDL	<input type="checkbox"/>
- Urea	<input type="checkbox"/>	- VLDL	<input type="checkbox"/>
- Creatinina	<input type="checkbox"/>	- LDL	<input type="checkbox"/>
- Ácido úrico	<input type="checkbox"/>	- Colesterol total	<input type="checkbox"/>

##### c) EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN CARDIACA:

• Frecuencia cardiaca	<input type="checkbox"/>	• Presión arterial	<input type="checkbox"/>
• Ergometria tiempo	<input type="checkbox"/>	• Consumo máximo de oxígeno (pico VO <sub>2</sub> )	<input type="checkbox"/>

• Capacidad funcional estimada			
--------------------------------	--	--	--

## 2. SEGUNDA EVALUACIÓN (FINAL)

### a) DATOS ANTROPOMÉTRICOS:

Peso:	Talla:	IMC:	Circunferencia abdominal:
-------	--------	------	---------------------------

### b) EXAMENES DE LABORATORIO:

- Glucosa		- Triglicéridos	
- Hemoglobina glic.		- HDL	
- Urea		- VLDL	
- Creatinina		- LDL	
- Ácido úrico		- Colesterol total	

### c) EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN CARDIACA:

• Frecuencia cardiaca		• Presión arterial	
• Ergometria tiempo		• Consumo máximo de oxígeno (pico VO <sub>2</sub> )	
• Capacidad funcional estimada			

CUESTIONARIO MAC NEW (QLMI-2)		Físico	Emocional	Social	Total
Puntaje	Inicio				
	Final				



## ANEXO 4

Efectividad del Tai Chi como Tratamiento Coadyuvante en Pacientes Post Infartados con Rehabilitación Cardíaca.

INCOR – 2019

### FORMA DE ANALISIS DE LA ESCALA DE CALIFICACIÓN

Validez: de los Jueces (VALIDEZ DE CONTENIDO)

Matriz de Datos

Criterios	Jueces (J)					Total
	J1	J2	J3	J4	J5	
1	1	1	1	1	1	5
2	1	1	1	1	1	5
3	1	1	0	1	1	4
4	1	1	1	1	1	5
5	1	1	1	1	0	4
6	1	1	1	1	1	5
7	1	1	1	1	1	5
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>33</b>

\* 1 : De acuerdo (si)

\* 0 : Desacuerdo (no)

**Prueba de concordancia:**

$$b = \frac{Ta}{Ta + Td} \times 100$$

Donde:

- Ta: nº total de acuerdos de los jueces
- Td: Nº total de desacuerdos de los jueces
- b: Grado de concordancia significativa entre los jueces

$$b = \frac{33}{33+2} \times 100$$

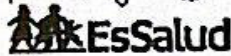
$$b = 94.29$$

ACEPTABLE 0.70

BUENO 0.70-0.80

EXCELENTE POR ENCIMA DE 0.90

ANEXO 5



Informe de Aprobación  
14/2019-CEI  
24 DE SEPTIEMBRE DE 2019

Comité de Ética en Investigación  
Instituto Nacional Cardiovascular "Carlos Alberto Peschiera Carrillo" – INCOR  
Jr. Coronel Félix Cipriano Zegarra N° 417 – Jesús María – Lima – Perú.  
Teléfono: 4111560 Correo electrónico: [comitedeeticaincor@gmail.com](mailto:comitedeeticaincor@gmail.com)

CERTIFICA

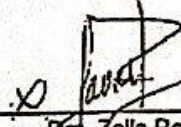
Que el Comité de Ética en Investigación del Instituto Nacional Cardiovascular "Carlos Alberto Peschiera Castillo" ha evaluado la propuesta del investigador referida al estudio:  
Título: "EFECTIVIDAD DEL TAI CHI COMO TRATAMIENTO COADYUVANTE EN PACIENTES POST INFARTADOS CON REHABILITACIÓN CARDIACA. INCOR - 2019"  
Documentos evaluados: Proyecto de investigación.

Que en este estudio:

- Se cumplen los preceptos éticos formulados en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial sobre principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos y en sus posteriores revisiones, así como aquellos exigidos por la normativa legal aplicable en función de las características del estudio.
- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del proyecto en relación con los objetivos del estudio.
- La capacidad del investigador y los medios disponibles son adecuados para llevar a cabo el estudio.

Es por ello que el Comité **informa favorablemente** sobre la realización de dicho proyecto por el investigador Heidy Jazmín Ruiz Apaclla, estudiante de pre grado de Medicina Humana, como investigadora principal.  
Esta aprobación tiene una vigencia de 12 meses, que vence el 24/09/2020, debiendo solicitar la Renovación de aprobación, de ser el caso, con treinta días de anticipación.

Lima. 24 de septiembre de 2019

  
Dra. Zolla Rodríguez Urteaga  
Presidenta del Comité de Ética en Investigación INCOR

C.c. Heidy Jazmín Ruiz Apaclla

COMITE DE ÉTICA EN  
INVESTIGACIÓN  
**APROBADO**

Fecha de Aprobación 24/09/19

[www.essalud.gob.pe](http://www.essalud.gob.pe)

Jr. Coronel Zegarra 417  
Jesús María  
Lima 11, Perú  
T. 411-1560

Informe de Aprobación  
14/2019-CEI  
25 DE SEPTIEMBRE DE 2020

Comité de Ética en Investigación  
Instituto Nacional Cardiovascular "Carlos Alberto Peschiera Carrillo" – INCOR  
Jr. Coronel Félix Cipriano Zegarra N° 417 – Jesús María – Lima – Perú.  
Teléfono: 4111560 Correo electrónico: [comitedeeticaincor@gmail.com](mailto:comitedeeticaincor@gmail.com)

## CERTIFICA

Que el Comité de Ética en Investigación del Instituto Nacional Cardiovascular "Carlos Alberto Peschiera Castillo" ha evaluado la propuesta del investigador referida al estudio:  
Título: "Efectividad del Tai Chi como tratamiento coadyuvante en pacientes post infartados con Rehabilitación Cardíaca. INCOR - 2019"

Documentos aprobados:

- Protocolo de investigación.

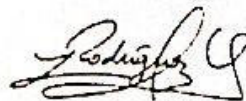
Que en este estudio:

- Se cumplen los preceptos éticos formulados en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial sobre principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos y en sus posteriores revisiones, así como aquellos exigidos por la normativa legal aplicable en función de las características del estudio.
- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del proyecto en relación con los objetivos del estudio.
- La capacidad del investigador y los medios disponibles son adecuados para llevar a cabo el estudio.

Es por ello que el Comité **renueva la aprobación** de dicho proyecto realizado por la investigadora Heidy Jazmín Ruiz Apaclla, como investigadora principal en el Servicio de Cardiología no invasiva del Instituto Nacional Cardiovascular INCOR.

Esta aprobación tiene una vigencia de 12 meses, que vence el 25/09/2021, debiendo solicitar la Renovación de aprobación, de ser el caso, con treinta días de anticipación.

Lima. 25 de septiembre de 2020



Dra. Zoila Rodríguez Urteaga  
Presidenta del Comité de Ética en Investigación INCOR

## **ANEXO 6**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

#### **EFFECTIVIDAD DEL TAI CHI COMO TRATAMIENTO COADYUVANTE EN PACIENTES POST INFARTADOS CON REHABILITACION CARDIACA - INCOR**

Estimado participante, reciba un cordial saludo, en esta oportunidad se le invita a formar parte del presente estudio el cual es conducido por la investigadora Heidy Jazmín Ruiz Apaclla Estudiante de Medicina Humana de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. El estudio se desarrollará en el Instituto Nacional Cardiovascular (INCOR) y será llevado a cabo por el servicio de Cardiología no invasiva. El objetivo principal de este estudio es determinar la efectividad del Tai Chi como tratamiento complementario en pacientes post infartados que forman parte del programa de rehabilitación cardiaca del Instituto Nacional Cardiovascular.

El presente estudio de investigación de tipo observacional se evaluarán los resultados de los pacientes pertenecientes al programa de rehabilitación cardiaca que aplica un programa de Tai Chi y se comparará frente a otro grupo sin Tai Chi que solo recibe rehabilitación cardiaca. El programa de rehabilitación cardiaca con Tai Chi cuenta con una sesión presencial de 60 min de Tai Chi con un instructor debidamente calificado un día a la semana dentro del horario del programa de Rehabilitación Cardiaca.

El desarrollo de este tipo de estudio nos ayudará a ampliar los conocimientos sobre la efectividad de la práctica del Tai Chi en pacientes post infartados lo cual nos permitirá determinar si la aplicación de esta terapia genera un cambio en la salud física y calidad de vida de estos pacientes. Así mismo, el presente estudio nos permitirá ampliar las redes de investigación y configurar futuros estudios sobre los beneficios del Tai Chi en las enfermedades cardiovasculares.

Si usted accede a participar en este estudio, estaría brindando su autorización para el acceso y uso de sus datos de historia clínica en los que se recolectará información sobre su edad, sexo, factores de riesgo, valores de laboratorio (triglicéridos, colesterol total, HDL, VLDL, LDL, hemoglobina glicosilada, urea, creatinina, ácido úrico, glucosa) y parámetros de evaluación de la función cardiaca (Frecuencia Cardíaca, Presión arterial, capacidad funcional, consumo máx. O<sub>2</sub>) y calidad de vida. Estos datos serán tomados tanto al inicio como al final del programa.

La participación en este estudio es estrictamente VOLUNTARIA y puede abandonar el estudio en cualquier momento, sin significar ello la pérdida de los beneficios y derechos como participante del programa de rehabilitación. La información no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Sus respuestas serán codificadas usando un código de identificación por lo cual serán totalmente anónimas. Es decir, su nombre no constará en ningún informe, publicación o presentación que resulte de este

estudio. Usted tiene derecho a acceder a su información personal, así como preguntar sobre la finalidad de los datos recolectados.

Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación. Siéntase libre de preguntar cualquier duda sobre este estudio a la investigadora Heidi Jazmín Ruiz Apaclla al teléfono 931186988 o al correo [jhruiz504@gmail.com](mailto:jhr Ruiz504@gmail.com).

Así mismo, si tiene cualquier pregunta sobre sus derechos como participante de la investigación o cualquier preocupación con este estudio, contacte a la Dra. Zoila Rodríguez Urteaga, presidenta del Comité Ética en Investigación (CEI) del Instituto Nacional Cardiovascular "Carlos Alberto Peschiera Carrillo" - INCOR, al teléfono 4111560 – Anexo 5911 o al correo electrónico: [comitedeeticaincor@gmail.com](mailto:comitedeeticaincor@gmail.com). (El CEI es un grupo de personas que fiscaliza la conducta ética de los estudios de investigación. El CEI no forma parte del equipo del estudio. Todo lo que discuta con el CEI será confidencial.)

Desde ya le agradecemos su participación y tiempo brindado a este estudio.

---

Fecha:

Hora:

**Declaración de consentimiento del participante**

Comprendo la explicación del presente estudio y todas mis preguntas fueron absueltas. Entiendo que puedo abandonar este estudio en cualquier momento y estoy de acuerdo con el uso de mi información según detalla este formulario. Finalmente, acepto voluntariamente participar en este estudio.

-----  
Nombres y Apellidos

Participante

-----  
Firma

DNI:

-----  
Nombres y Apellidos

Investigador\*

-----  
Firma

DNI:

\*Mi firma significa que le expliqué el estudio al participante identificado arriba y contesté todas sus preguntas.



## ANEXO 7



Firmado digitalmente por PODESTA GAVILANO Luis Enrique FAU 2014092202 udf Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 26.05.2023 13:36:46 -05:00

Lima, 26 de Mayo del 2023

### RESOLUCIÓN DECANAL N° 002071-2023-D-FM/UNMSM

Visto el expediente digital N° UNMSM-20220049138, de fecha 14 de junio de 2023 de la Facultad de Medicina, sobre aprobación de Proyecto de tesis

#### CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución de Decanato N° 1569-D-FM-2013 ratificada con Resolución Rectoral N° 01717-R-2016 de fecha 19 de abril de 2016, se aprueba el Reglamento para la Elaboración de Tesis para optar el Título Profesional en las Escuelas Académico Profesionales de la Facultad de Medicina, que en su **Capítulo I. Introducción, Art. 2:** establece que: *“La tesis debe ser un trabajo inédito de aporte original, por la cual se espera que los estudiantes adquieran destrezas y conocimientos que los habiliten para utilizar la investigación como un instrumento de cambio, cualquiera sea el campo del desempeño”* así mismo, en su **Capítulo VI: Del Asesoramiento de la tesis:** Art. 28 establece que: *“La Dirección de la EAP con la opinión favorable del Comité de Investigación, solicitará a la Dirección Académica la Resolución Decanal respectiva para proceder a su ejecución”;*

Que, mediante Oficio N°000680-2023-EPMH-FM/UNMSM, la Directora de la Escuela Profesional de Medicina Humana; eleva el Informe del Mg. Elsy Haydecé Mini Díaz, profesora asociada del Departamento Académico de Medicina Preventiva y Salud Pública, referente al Proyecto de Tesis titulado **“EFECTIVIDAD DEL TAI CHI COMO TRATAMIENTO COADYUVANTE EN PACIENTES POST INFARTADOS CON REHABILITACIÓN CARDIACA. INCOR - 2019”** presentado por la Srta. Heidy Jazmín Ruiz Apaclla con código de matrícula 16010251 para optar el Título Profesional de Médico Cirujana; informa que el Proyecto de Tesis mencionado se encuentra APTO para ser ejecutado; por lo que, solicita autorizar la emisión de la Resolución de Decanato respectiva incluyendo el nombre de la asesora de la tesis ME. Martha Isabel Villar López con código 0A7426, docente auxiliar del Departamento Académico de Medicina Preventiva y Salud Pública; y,

Estando a lo establecido por el Estatuto de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y las atribuciones conferidas por la Ley Universitaria N°30220;

#### SE RESUELVE:

1° Aprobar el Proyecto de Tesis, según detalle:

<b>Estudiante:</b> Heidy Jazmín Ruiz Apaclla Código de matrícula N° 16010251 E.P. de Medicina Humana	<b>Título del Proyecto de Tesis:</b> <b>“EFECTIVIDAD DEL TAI CHI COMO TRATAMIENTO COADYUVANTE EN PACIENTES POST INFARTADOS CON REHABILITACIÓN CARDIACA. INCOR - 2019”</b>
<b>Asesora:</b> ME. Martha Isabel Villar López Código docente: 0A7426	

2° Encargar a la Escuela Profesional de Medicina Humana el cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese, archívese.



**DRA. ALICIA J. FERNÁNDEZ GIUSTI VDA. DE PELLA**  
VICEDECANA ACADÉMICA

LPG/mmb

**DR. LUIS ENRIQUE PODESTÁ GAVILANO**  
DECANO

Firmado digitalmente por FERNANDEZ GIUSTI VDA DE PELLA Alicia Jazmín FAU 2014092202 udf Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 25.05.2023 15:06:18

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://spsgd.unmsm.edu.pe/verifica/inicio.do> e ingresando el siguiente código de verificación: **JLYIMOC**



**ANEXO 8**

**CODIFICACIÓN DE LA BASE DE DATOS**

<b>VARIABLE</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>VALORES (min:máx.)</b>	<b>CODIFICACIÓN</b>	
<b>Exposición</b>	<b>V001</b>	<b>0:1</b>	Grupo Control	0
			Grupo Tai Chi	1
<b>Edad</b>	<b>V002</b>	<b>1:5</b>	40 - 49	1
			50 - 59	2
			60 - 69	3
			70 - 79	4
			80 - 89	5
<b>Sexo</b>	<b>V003</b>	<b>0:1</b>	Masculino	0
			Femenino	1
<b>Ocupación</b>	<b>V004</b>	<b>0:1</b>	No profesional	0
			Profesional	1
<b>Número de Factores de riesgo</b>	<b>V005</b>	<b>1:8</b>	Ninguno	1
			Al menos uno	2
			Dos o más	3
<b>Triglicéridos</b>	<b>V006</b>	<b>42:494</b>	Valor numérico (mg/dl)	
		<b>0:1</b>	No redujo	0
			Si redujo	1
<b>c-HDL</b>	<b>V007</b>	<b>20:79</b>	Valor numérico (mg/dl)	
		<b>0:1</b>	No aumentó	0
			Si aumentó	1
<b>c-LDL</b>	<b>V008</b>	<b>14:247</b>	Valor numérico (mg/dl)	
		<b>0:1</b>	No redujo	0
			Si redujo	1
<b>Colesterol total</b>	<b>V009</b>	<b>72:301</b>	Valor numérico (mg/dl)	
		<b>0:1</b>	No redujo	0
			Si redujo	1
<b>Presión Arterial sistólica</b>	<b>V010</b>	<b>80:220</b>	Valor numérico (mmHg)	
		<b>0:1</b>	No redujo	0
			Si redujo	1
<b>Presión Arterial Diastólica</b>	<b>V011</b>	<b>40:90</b>	Valor numérico (mmHg)	
		<b>0:1</b>	No redujo	0
			Si redujo	1

<b>Ergometría</b>	<b>V012</b>	<b>89:920</b>	Valor numérico (segundos)	
		<b>0:1</b>	No aumentó	0
			Si aumentó	1
<b>Capacidad Funcional</b>	<b>V013</b>	<b>2:14</b>	Valor numérico (mets)	
		<b>0:1</b>	No aumentó	0
			Si aumentó	1
<b>Consumo máximo de O2</b>	<b>V014</b>	<b>8:48</b>	Valor numérico (ml/kg/min)	
		<b>0:1</b>	No aumentó	0
			Si aumentó	1
<b>Calidad de vida</b>	<b>V015</b>	<b>27:189</b>	Valor numérico	
		<b>0:1</b>	No aumentó	0
			Si aumentó	1
<b>Dimensión física</b>	<b>V016</b>	<b>10:70</b>	Valor numérico	
		<b>0:1</b>	No aumentó	0
			Si aumentó	1
<b>Dimensión emocional</b>	<b>V017</b>	<b>10:70</b>	Valor numérico	
		<b>0:1</b>	No aumentó	0
			Si aumentó	1
<b>Dimensión social</b>	<b>V018</b>	<b>7:49</b>	Valor numérico	
		<b>0:1</b>	No aumentó	0
			Si aumentó	1

### ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

ID	V001	V002	V003	V004	V005	V006	V007	V008
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								