

Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría

Trabajo Final Integrador

Autora: Yamila Díaz

ROL DEL KINESIÓLOGO EN REHABILITACIÓN CARDIOVASCULAR

Rehabilitación pre y posquirúrgica

2023

Tutoras: Dra. Cecilia Murata y Lic. Paula Pirovassi

Citar como: Díaz Y. Rol del kinesiólogo en rehabilitación cardiovascular: rehabilitación pre y posquirúrgica. Licenciatura en Kinesiología y fisiatría. Universidad ISALUD, Buenos Aires; 2023



Dedicatoria

A mis padres, Rubén y María, mis mayores inspiraciones, dos ejemplos de dedicación y esfuerzo. Gracias por apostar por mi educación, por enseñarme el valor del conocimiento, la importancia de la perseverancia y proporcionar las herramientas para mi formación. A vos, papá, por impulsarme a seguir mis sueños y creer en mi capacidad para alcanzar mis objetivos.

A mi novio Lucas, quien ha estado a mi lado, brindándome su amor y apoyo incondicional. Agradezco la ayuda brindada durante esta etapa de nuestras vidas.

A mi hermano Matías, mi compañero durante toda la vida, por estar siempre dispuesto a escucharme y brindarme su apoyo. A mi primo Lautaro, por compartir conmigo la pasión por el conocimiento y ser un referente de superación. A mis sobrinos, quienes son mi fuente de alegría. A Gloria e Inés, quienes contribuyeron de manera significativa en este camino.

A mis compañeros, y a cada una de las personas especiales en mi vida, les dedico este logro. Sin su amor, este camino habría sido mucho más difícil de recorrer.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Universidad Isalud, a la directora de la carrera Mg. Russo Paula, y a todos los profesores, los cuales fueron esenciales en mi formación académica y personal.

En especial, a mis tutoras de TFI, Dra. Murata Cecilia y Lic. Provassi Paula, cuya guía, compromiso, y paciencia fueron fundamentales para llevar a cabo este trabajo. Fueron quienes lo enriquecieron con sus comentarios, sugerencias y sabiduría.

También, quiero agradecer a mi tutora de prácticas hospitalarias, Lic. De la calle Noelia, por brindarme la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos en un entorno real. Su conocimiento y experiencia fueron fundamentales para mi desarrollo profesional.

Por último, agradezco a mi profesora, Lic. Catalán Carmen por su apoyo, compromiso y dedicación a la hora de transmitir conocimiento. Su sabiduría y dedicación han sido una fuente constante de inspiración y motivación.

Sin ustedes, este trabajo no habría sido posible. ¡Gracias!

RESUMEN

Marco teórico: la miocardiopatía isquémica se define como el conjunto de manifestaciones clínicas producto del desequilibrio entre el suministro y la demanda de oxígeno causado por enfermedad de las arterias coronarias, debido principalmente a la presencia de aterosclerosis. La cirugía de revascularización miocárdica es un método para restablecer el flujo sanguíneo y prevenir el daño irreversible. Luego de ésta, pueden presentarse complicaciones como trombosis venosa, neumonía, úlceras por presión, pérdida de masa y fuerza muscular.

Objetivos: describir el caso clínico de un paciente con diagnóstico de miocardiopatía isquémica en plan de tratamiento quirúrgico, el rol del kinesiólogo en el área de la rehabilitación cardiovascular y los resultados de dichas intervenciones.

Planificación del tratamiento: se realizó un estudio observacional prospectivo de un caso único de rehabilitación pre y posquirúrgica. El tratamiento consistió en educación, ejercicios respiratorios y ejercicio físico terapéutico con el fin de aumentar la capacidad inspiratoria y funcional en el periodo prequirúrgico, reducir las complicaciones respiratorias y los días de hospitalización. Se evaluaron las variables capacidad inspiratoria máxima, presión espiratoria máxima, capacidad física, funcional, y calidad de vida.

Resultados: en la etapa prequirúrgica, se obtuvo un aumento significativo de la capacidad física ($p = .045$) y de la capacidad funcional ($p = .037$). En la etapa posquirúrgica se observaron cambios significativos en la capacidad inspiratoria ($p = .017$). Los valores de laboratorio, las radiografías de tórax y la auscultación no presentaron cambios significativos, ni indicativos de patología respiratoria.

Conclusión: la rehabilitación desempeña un papel de vital importancia en la prevención secundaria. Los ejercicios respiratorios combinados con ejercicios físicos terapéuticos podrían ser herramientas efectivas en este proceso.

Palabras clave: miocardiopatía isquémica, rehabilitación cardiovascular prequirúrgica, rehabilitación cardiovascular posquirúrgica, cirugía de revascularización miocárdica.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEÓRICO	2
ESTADO DEL ARTE	5
DESCRIPCIÓN DEL CASO CLÍNICO	9
PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO	16
RESULTADOS	23
CONSIDERACIONES ÉTICAS	30
DISCUSIÓN	30
CONCLUSIÓN	32
BIBLIOGRAFÍA	33
ANEXOS	40

TABLA DE ABREVIATURAS

OMS	ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD
OPS	ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD
MMHG	MILÍMETROS DE MERCURIO
MG/DL	MILIGRAMOS POR DECILITRO
LDL	LIPOPROTEÍNAS DE BAJA DENSIDAD
CRM	CIRUGÍA DE REVASCULARIZACIÓN MIOCÁRDICA
SPPB	SHORT PHYSICAL PERFORMANCE BATTERY
PC6M	PRUEBA DE CAMINATA DE 6 MINUTOS
TA	TENSIÓN ARTERIAL
FC	FRECUENCIA CARDÍACA
SO₂	SATURACIÓN DE OXÍGENO
PeMáx	PRESIÓN ESPIRATORIA MÁXIMA
PO₂	PRESIÓN DE OXÍGENO
PCO₂	PRESIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO
HCO₃⁻	IÓN BICARBONATO
NA⁺	IÓN SODIO
K⁺	IÓN POTASIO
CA⁺	IÓN CALCIO
CL⁻	IÓN CLORO
MMOL/L	MILIMOLES POR LITRO
UI/L	UNIDADES INTERNACIONALES POR LITRO
CCG	CINECORONARIOGRAFÍA
CSV	CONTROL DE SIGNOS VITALES
EVA	ESCALA VISUAL ANALÓGICA
CVRS	CALIDAD DE VIDA RELACIONADA CON LA SALUD
SF-12	SHORT-FORM 12
CSF	COMPONENTE SUMARIO FÍSICO
CSM	COMPONENTE SUMARIO MENTAL

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: valores de laboratorio de línea de base	13
Tabla 2: planificación del tratamiento prequirúrgico (1° sesión)	20
Tabla 3: planificación del tratamiento prequirúrgico (2° sesión)	21
Tabla 4: planificación del tratamiento prequirúrgico (3° sesión)	21
Tabla 5: planificación de tratamiento posquirúrgico en recuperación cardiovascular (4° sesión)	21
Tabla 6: planificación del tratamiento posquirúrgico en servicio de cirugía (5° sesión)	22
Tabla 7: planificación de sesión virtual (6° sesión)	22
Tabla 8: observación en distintas etapas del tratamiento	23
Tabla 9: resultados de variables en fase prequirúrgica	24
Tabla 10: medición de variables pre y posquirúrgica	25
Tabla 11: resultados de variables en fase posquirúrgica	25
Tabla 12: coeficiente de correlación entre volumen inspiratorio, disnea y dolor	28
Tabla 13: resultados de laboratorio	28
Tabla 14: estudios por imágenes	29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: línea de tiempo con etapas del tratamiento	20
Figura 2: cambios en la capacidad inspiratoria durante el tratamiento	26
Figura 3: cambios en la capacidad física y funcional durante el tratamiento	27

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo final integrador se desarrolló en el contexto de las prácticas profesionales supervisadas de la carrera “Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría” de la Universidad Isalud, las cuales fueron llevadas a cabo en un hospital público de la Provincia de Buenos Aires.

El mismo tiene como objetivos principales exponer el desarrollo de un caso único, la teoría existente con respecto a la patología, y el abordaje utilizado para la rehabilitación del mismo, así como también, demostrar la importancia del rol kinésico en el contexto de la rehabilitación cardiovascular. Con el fin de lograr los mismos, se llevó a cabo un estudio observacional prospectivo centrado en el caso clínico de un paciente con diagnóstico de miocardiopatía isquémica con lesión de tres vasos debido a aterosclerosis, en plan de tratamiento electivo quirúrgico a través de una cirugía de revascularización miocárdica.

El abordaje se dividió en dos fases de tratamiento, la prequirúrgica y la posquirúrgica. Las mismas se realizaron utilizando e integrando los conocimientos adquiridos durante la carrera en base a la evidencia científica disponible.

La rehabilitación durante la fase prequirúrgica tuvo como objetivo mejorar tanto la capacidad funcional como la capacidad respiratoria, y prevenir posibles complicaciones que puedan surgir en la etapa posquirúrgica, especialmente aquellas relacionadas con el sistema respiratorio, como atelectasia y neumonía. En la fase posquirúrgica, se tuvo como objetivos reducir estas complicaciones, disminuir la necesidad de asistencia ventilatoria mecánica, la estadía en la unidad de cuidados intensivos, y los días de hospitalización. La elección del enfoque utilizado se fundamenta en diversos estudios que han demostrado que la rehabilitación de los músculos respiratorios, combinada con ejercicios físicos, mejora tanto la capacidad física como respiratoria, y ayuda a prevenir y reducir significativamente dichas complicaciones. Asimismo, promueve una recuperación temprana y eficiente, y reduce los tiempos de hospitalización.

MARCO TEÓRICO

Miocardiopatía

En el año 1995 la Organización Mundial de la Salud (OMS), junto con la Federación de Cardiología, definen a las miocardiopatías como “enfermedades del miocardio asociadas con disfunción cardiaca”.¹

Por otro lado, en el año 2006, la Asociación Americana del Corazón en colaboración con un panel de expertos, la definen como un “conjunto heterogéneo de enfermedades del miocardio con disfunción mecánica y/o eléctrica presentándose generalmente con hipertrofia y dilatación ventricular, debido a diversas etiologías, frecuentemente genéticas”.²

Clasificación

La OMS clasifica a las miocardiopatías en distintas categorías: dilatada, hipertrófica, restrictiva, arritmogénica del ventrículo derecho, no clasificadas, y específicas. La categoría de miocardiopatías específicas engloba enfermedades propias del músculo cardíaco o asociadas a trastornos sistémicos específicos. A su vez, dentro de esta categoría se encuentran la valvular, la cual se presenta con disfunción ventricular; la hipertensiva, caracterizada por presentar hipertrofia ventricular izquierda, debido a la presencia de insuficiencia cardiaca con características de miocardiopatía dilatada o restrictiva; también se incluyen la miocardiopatía inflamatoria, que se refiere a la presencia de miocarditis asociada a disfunción mecánica; las metabólicas, es decir, aquellas relacionadas con trastornos endocrinos, deficiencia hidroelectrolítica y amiloides; y la miocardiopatía isquémica, la cual hace referencia a aquellas que se presentan con alteración de la contractibilidad y no se explican por la extensión del daño arterial.¹

La miocardiopatía isquémica se define como el conjunto de manifestaciones clínicas producto del desequilibrio entre el suministro y la demanda de oxígeno, donde se ve afectada la función sistólica del ventrículo izquierdo, a causa de la enfermedad de las arterias coronarias.^{3,4}

Ésta puede presentarse como síndrome coronario agudo o crónico. El primero consiste en una lesión del miocardio producida por una aparición súbita de isquemia a causa de la reducción u oclusión de la luz arterial, limitando de forma abrupta el flujo sanguíneo. Sin embargo, en el síndrome coronario crónico, se produce una reducción del flujo sanguíneo debido principalmente a la presencia de aterosclerosis. Esta condición limita el flujo sanguíneo al corazón y puede provocar una isquemia a medida de aumentan las demandas metabólicas del mismo.³

Fisiopatología y progresión de la enfermedad

La aterosclerosis se inicia con disfunción endotelial y retención de lipoproteínas de baja densidad (LDL) modificadas en la capa interna de la pared arterial. Esto promueve la activación de las células endoteliales y el reclutamiento de monocitos, generando la formación de células espumosas. Además, se desencadenan vías de señalización inflamatoria y formación de estrías grasas con acumulación de lípidos en células y espacio extracelular. El crecimiento de la placa aumenta el riesgo de obstrucción vascular, reduciendo el flujo sanguíneo y causando enfermedades cardíacas isquémicas. El desprendimiento de un trombo de la pared arterial puede generar un émbolo que obstruya el flujo sanguíneo en arterias distales, provocando isquemia local, disfunción orgánica o infarto. Sin embargo, también puede producirse una regresión de la placa al reducir lípidos, macrófagos, y la respuesta inflamatoria, modificando el volumen y los componentes de la placa aterosclerótica.^{5,6,7}

Epidemiología

En el año 2022, la OMS informó que las enfermedades no transmisibles causan 41 millones de muertes al año, lo cual representa el 74% de todas las muertes a nivel mundial. Dentro de éstas, las enfermedades cardiovasculares se encuentran en el primer lugar, y son responsables de 17,9 millones de muertes anuales.⁸

En cuanto a las cardiopatías isquémicas, en el año 2019, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) registró en América una tasa de mortalidad anual de 73,6 cada 100.000 habitantes. A su vez, en Argentina, la mortalidad asociada a enfermedades cardiovasculares, presentó una tasa de 153,3 por cada 100.000 habitantes. Dentro de estas enfermedades, se encuentra la miocardiopatía isquémica, con una tasa de mortalidad de 75,1 por cada 100.000 personas.⁹

Sintomatología

En la miocardiopatía isquémica, uno de los principales síntomas es la disnea, la cual puede manifestarse tanto en reposo, como ante esfuerzos. Por lo general, este síntoma tiende a aumentar ante la actividad física, y está relacionado con un aumento de la presión de llenado del ventrículo izquierdo. Otro síntoma característico que puede estar presente es el dolor o malestar torácico, con localización frecuente en la zona esternal, sin embargo, se puede extender hacia otras áreas como el epigastrio, la zona interescapular, y los miembros superiores, siendo más habitual la localización en el miembro superior izquierdo. Este malestar se describe frecuentemente como una sensación de presión, pesadez y/o ardor.^{10,11} Asimismo, se han observado síntomas menos específicos como fatiga,

mareos, náuseas y sensación de muerte inminente. También, es común la presencia de síntomas emocionales, como ansiedad, depresión y trastornos del sueño.^{11,12}

Factores de riesgo

La miocardiopatía isquémica se asocia con factores de riesgo modificables y no modificables. Entre los primeros se destacan la hipertensión arterial, definida por una presión arterial sistólica superior a 140 mmHg y una presión arterial diastólica mayor o igual a 90 mmHg; la hipercolesterolemia, caracterizada por niveles de colesterol total igual o superior a 240 mg/dl (6,22 mmol/L), o estar en tratamiento farmacológico para ambas patologías; la diabetes mellitus, la obesidad, el sedentarismo y el tabaquismo. Por otro lado, los factores no modificables incluyen la insuficiencia renal, la edad (cada década de vida se asocia con un mayor riesgo) y el género masculino. Además, se considera relevante la historia familiar de enfermedad cardiovascular aterosclerótica o fallecimiento por enfermedad cardiovascular en familiares de primer grado.^{4,5,10}

Cirugía de revascularización miocárdica (CRM)

La cirugía de revascularización miocárdica, comúnmente conocida como bypass, ha sido realizada en América Latina desde el año 1971 como un método para restablecer el flujo sanguíneo y prevenir el daño irreversible en el miocardio. Esta intervención, que forma parte de las cirugías de revascularización coronaria, implica realizar una esternotomía media para poder acceder al miocardio. Generalmente, se utilizan la arteria mamaria interna y las venas safenas como injertos para mejorar el suministro de sangre y aliviar la isquemia en el miocardio causada por la obstrucción de las arterias coronarias ateroscleróticas. Por otro lado, la intervención coronaria percutánea es una alternativa que restablece el flujo sanguíneo mediante un cateterismo. Tanto el procedimiento percutáneo, como el bypass tiene como objetivo aliviar los síntomas de angina y disnea, reducir el uso de medicamentos, mejorar el pronóstico de la enfermedad, la capacidad de realizar ejercicios, disminuir el riesgo de eventos cardiovasculares agudos, como el infarto agudo de miocardio y la muerte, y mejorar la calidad de vida.^{11,13,14}

Rehabilitación Cardiovascular

Como afirmó la Sociedad Argentina de Cardiología, otra herramienta de vital importancia en el contexto de prevención secundaria de las enfermedades coronarias, es la rehabilitación cardiovascular.¹⁵

Durante el período comprendido entre 1912 y 1950, se creía y recomendaba que los pacientes con patologías cardiovasculares, incluyendo aquellos que habían sido hospitalizados por presentar

cardiopatía isquémica aguda, debían realizar un periodo de reposo absoluto. Sin embargo, se reconocía que esta indicación era la responsable de diversos efectos negativos, como la atrofia muscular, el deterioro funcional, la kinesiofobia, y también, representaba un factor de riesgo de desarrollo de trombosis venosa profunda y embolia pulmonar. A partir del año 1950, debido a los efectos negativos del reposo absoluto, se comenzó a realizar sedestación. Diez años después, se comenzó a informar que la actividad controlada era segura e incluso beneficiosa para los pacientes.¹⁶ En el año 1993, la OMS definió a la rehabilitación cardíaca como un conjunto de actividades diseñadas para asegurar a los pacientes con dichas afecciones, una condición física, mental y social óptima, que les permita ocupar por sus propios medios un lugar en la sociedad.^{15,16}

ESTADO DEL ARTE

En la actualidad, la rehabilitación cardíaca se ha establecido como una intervención basada en la evidencia científica que abarca diversas estrategias como, la educación del paciente con respecto a la modificación de los factores de riesgo, programas de entrenamiento físico y ejercicios respiratorios, con el fin de mejorar los resultados de la prevención secundaria en pacientes con enfermedades cardíacas. La rehabilitación cardiovascular, ha demostrado resultados positivos con respecto a la reducción de la morbimortalidad en pacientes con cardiopatía isquémica y cirugías cardíacas.¹⁷

Evaluaciones

La evaluación inicial y continua durante el tratamiento es un componente fundamental en la rehabilitación cardiovascular ya que, nos permite estratificar el riesgo y diseñar un plan de tratamiento individualizado con la intensidad adaptada a las necesidades y capacidades propias de cada paciente. Esta evaluación incluye varios aspectos, como la anamnesis con el propósito de recopilar información y evaluar los factores de riesgos cardiovasculares. Además, se realiza un examen físico exhaustivo para evaluar la condición general del paciente, y se llevan a cabo evaluaciones específicas del sistema cardiorrespiratorio, lo cual nos brinda información sobre el rendimiento de los músculos respiratorios y la función cardiovascular. Asimismo, se realizan evaluaciones del sistema locomotor para evaluar la capacidad funcional del paciente. En conjunto, estas evaluaciones brindan una visión integral del paciente y permiten adaptar la rehabilitación cardiovascular a sus necesidades específicas con el fin de maximizar los resultados y la seguridad durante la misma.¹⁵

Con la finalidad de controlar la intensidad durante las evaluaciones y el tratamiento se utiliza la escala de Borg modificada, ya que ésta nos permite evaluar el esfuerzo físico percibido por el paciente durante el ejercicio.¹⁸

Diferentes ensayos clínicos con el objetivo de evaluar la efectividad del entrenamiento de los músculos ventilatorios, utilizan la medición de las presiones inspiratorias y espiratorias a través de manómetros digitales.^{19,20} Estas evaluaciones del aparato respiratorio nos permiten valorar de manera objetiva las modificaciones producidas en cuanto a la fuerza de los músculos que participan en la respiración. Otros, utilizan la medición del flujo espiratorio máximo y de gases en sangre arterial.²¹

Una de las herramientas validadas por diferentes autores, con el fin de objetivar la evaluación del acondicionamiento físico en pacientes con cirugías electivas y programadas de revascularización miocárdica, la cual tiene fines pronósticos con respecto a la posibilidad de hospitalización prolongada, es la Short Physical Performance Battery (SPPB). Esta evaluación es una de las más utilizadas ya que es una prueba estandarizada, rápida y sencilla, la cual no requiere adaptación transcultural.^{22,23}

Con el fin de evaluar la capacidad funcional en pacientes con una intervención programada de revascularización del miocardio, y posteriormente poder objetivar dicha recuperación durante el posquirúrgico, se recomienda utilizar la prueba de caminata de 6 minutos (PC6M). Diferentes autores, como Yueh-Chi Chen y cols. correlacionan la capacidad funcional con la capacidad de realizar actividades de la vida diaria, es decir, relacionan los resultados del constructo PC6M con la calidad de vida, obteniendo como resultado la validez de dicha herramienta en pacientes con cirugías cardíacas, siendo la misma una evaluación pronóstica de la rehospitalización y la mortalidad.²⁴ Esta es una prueba segura, de fácil realización, económica, recomendada en pacientes con cirugía programada de revascularización miocárdica como un indicador del funcionamiento físico.^{24,25} Se asocia con menores tasas de mortalidad cuando la misma arroja un resultado mayor a 300 metros.²⁶

Debido a que la fragilidad se asocia con mayor tiempo de hospitalización, de ventilación mecánica, de complicaciones en el periodo posquirúrgico, a un aumento en la mortalidad y rehospitalización después de la cirugía cardíaca, es imperativo evaluarla en el prequirúrgico para estimar los riesgos asociados con la cirugía. Una de las herramientas más utilizadas es la escala FRAIL, la cual tiene en cuenta la fatiga, la resistencia, la deambulación, las enfermedades preexistentes, y la pérdida de peso.²⁷

Otras de las herramientas que por lo general en la práctica clínica no se utilizan con frecuencia, son los cuestionarios de calidad de vida auto reportados. Sin embargo, una revisión concluye en la

importancia de llevar a cabo una atención personalizada y basada en las necesidades de los pacientes que se realizan una cirugía cardíaca.²⁸

Rehabilitación prequirúrgica:

La rehabilitación prequirúrgica es el tratamiento basado fundamentalmente en la prevención secundaria, ya que tiene como objetivo mantener, restaurar y optimizar la condición física y capacidad funcional para poder llevar a cabo de la mejor manera posible el proceso de hospitalización, y a su vez, tolerar las modificaciones fisiológicas producto de la cirugía. Por ende, permite contribuir en el acondicionamiento físico, respiratorio, psicosocial, y en la preparación general para la cirugía.²⁹ Brindar información y educación al paciente, con el fin de incrementar y adquirir habilidades que promuevan la salud en el preoperatorio podría también reducir la ansiedad que la cirugía y la enfermedad cardiovascular generan.³⁰

Luego de una CRM el paciente puede presentar complicaciones, sobre todo respiratorias, tales como atelectasias, infecciones como neumonía o bronquitis, e insuficiencia respiratoria. Estas interurrencias se pueden explicar debido a una ventilación diafragmática ineficiente, dolor en la zona de la incisión quirúrgica, incomodidad debido a la presencia de drenajes, y/o residuos de los efectos de la sedoanalgesia, lo cual podría ocasionar un colapso alveolar o imposibilidad de eliminación de secreciones. Varias revisiones sistemáticas confirman que la rehabilitación preoperatoria de los músculos respiratorios previene y/o disminuye de manera significativa las complicaciones asociadas al aparato respiratorio, sobre todo neumonías y atelectasias.³¹

El tratamiento basado en optimizar la fuerza de los músculos ventilatorios, mejora a su vez la capacidad funcional y previene notablemente las complicaciones respiratorias en el posquirúrgico. Unos de los recursos terapéuticos más utilizados en la rehabilitación respiratoria durante el prequirúrgico, es el trabajo de fuerza con instrumentos que aumentan la carga o resistencia de los músculos que participan en la ventilación. Esto permite una mejoría en el ajuste neural intra e intermuscular, lo que lleva a una mejor activación de las unidades motoras. Así como también, la capacidad de toser y eliminar secreciones, lo cual ayuda a disminuir las complicaciones pulmonares y los días de estadía hospitalaria.³²

Sin embargo, otros ensayos informan los beneficios de los ejercicios respiratorios, los cuales consisten en inspiraciones lentas y profundas, tos dirigida, y respiración diafragmática. Así como también, la utilización de incentivadores de volumen y flujo para entrenar las inspiraciones lentas y profundas con glotis abierta, técnicas de espiración con presión positiva y drenaje autógeno, con el

fin de evitar atelectasias y movilizar secreciones, respectivamente.²¹ Por otro lado, varios estudios confirman que, mejora la efectividad del tratamiento en cuanto a prevención de complicaciones en el posquirúrgico y al aumento de capacidad funcional, realizar una combinación de ejercicios ventilatorios con ejercicios físicos durante la rehabilitación prequirúrgica.^{21, 29}

Rehabilitación posquirúrgica

La cirugía de revascularización miocárdica al ser un procedimiento invasivo, podría ocasionar complicaciones como inestabilidad hemodinámica, del sistema respiratorio y reducción de la capacidad física, generando prolongación de la estadía en la unidad de cuidados intensivos, retrasando el alta hospitalaria, así como también aumentando los costos en salud.^{21,33}

Entre las complicaciones más significativas se encuentran la pérdida de actividad física debido al reposo prolongado, el cual a su vez puede generar trombosis venosa, neumonía, úlceras por presión, pérdida de masa y fuerza muscular.^{21,34}

Así como también disfunción pulmonar, lo que puede llevar a acumulación de secreciones, atelectasias y neumonía, siendo una de las principales causas de morbimortalidad. El objetivo principal de la rehabilitación en la etapa posquirúrgica es prevenir y disminuir estas complicaciones.²¹ Diferentes estudios realizados en los últimos años, concluyen en la importancia de la movilización temprana, es decir en el día cero o uno posterior a la cirugía.^{34,35}

También, que los mejores beneficios en cuanto a la prevención secundaria de complicaciones, y la obtención de una mejor capacidad funcional, es la terapia combinada. La misma incluye la terapia respiratoria, es decir, técnicas de ventilación profunda, diafragmática, tos dirigida, utilización de dispositivos de carga umbral o espirómetros de incentivo, combinada con terapia física, la cual abarca ejercicios activo-asistidos de miembros, sedestación al borde de la cama, bipedestación, marcha estática, y marcha progresiva. Esta progresión se adapta dependiendo del estado hemodinámico de cada paciente.^{34,35,36}

Por otra parte, Campos y cols., en su revisión sistemática del año 2022, agregan que la mejoría en la capacidad funcional se obtiene a través de la combinación de ejercicios aeróbicos con ejercicios de resistencia, lo cual ayuda a aumentar la independencia de las actividades de la vida diaria. Esto se traduce en una respuesta positiva en cuanto a la calidad de vida.³⁷

DESCRIPCIÓN DEL CASO CLÍNICO

Paciente F. H. de género masculino, de 56 años de edad, nacido el 13 de agosto del año 1966, de nacionalidad argentina. Refiere no tener cobertura social, es casado, con 4 hijos, sedentario, costurero de profesión, en la cual refiere trabajar 10 horas por día en sedestación. Presenta diagnóstico de cardiopatía isquémica de 3 vasos (arteria descendente anterior, circunfleja, y coronaria derecha) en plan de tratamiento quirúrgico. En cuanto a sus hábitos, el paciente es ex tabaquista, siendo el cese tabáquico hace 2 meses. Realiza restricciones en la alimentación; dieta hiposódica, a causa de patología de base.

Como patologías preexistentes, presenta obesidad, con un índice de masa corporal de 31 Kg/m², hipertensión arterial de 2 años de evolución, para la cual actualmente recibe tratamiento farmacológico con valsartán 160 mg por día, amlodipina 5 mg por día, carvedilol 12,5 mg cada 12 horas, atorvastatina 40 mg por día, y aspirina 100 mg por día. Presenta diabetes tipo II, en tratamiento farmacológico hace 5 meses con insulina corriente 35 UI cada 12 horas, más correcciones con 4 UI de insulina rápida postprandial (almuerzo y cena), metformina 1 gr por día y empagliflozina 10 mg por día. Como antecedente materno presenta diabetes, y como paterno hipertensión arterial y enfermedad de Chagas.

No presenta antecedentes de cirugías previas, ni traumatismos (ver anamnesis, anexo 1). Como antecedente de la enfermedad actual el paciente es derivado al servicio de cirugía cardiovascular desde otro nosocomio el día 5 de abril, en el cual se encontraba internado desde marzo del corriente año; por evidencia de diagnóstico actual en los estudios cardiológicos solicitados por diabetólogo de cabecera.

El diagnóstico médico, motivo de la actual internación, es miocardiopatía isquémica de 3 vasos en plan de tratamiento quirúrgico, siendo el mismo una CRM programada para el día 13 de abril del corriente año.

Al momento del ingreso al servicio de cirugía cardiovascular, donde se realiza la primera evaluación y sesión de tratamiento, se encuentra con parámetros estables, presentando un valor de tensión arterial (TA) de 130/70 mmHg, una frecuencia cardíaca (FC) de 57 latidos por minuto, 96% de saturación de oxígeno (SO₂), una frecuencia respiratoria (FR) de 13 respiraciones por minuto, 36,3°C de temperatura corporal periférica, y glucemia de 135 mg/dl; ubicado en tiempo y espacio, colaborador ante el examen físico y tratamiento.

Durante el examen físico, se observa que el paciente deambula de manera independiente, sin ayuda marcha.

Durante la inspección, para la cual se le solicitó al paciente que se coloque en bipedestación, se observa en la vista anterior, inclinación derecha de raquis cervical, asimetría torácica, y tendencia a la abducción de caderas. En las vistas laterales, se observa anteposición de cabeza y cuello, antepulsión de hombro, flexión de codos, y pronación de antebrazos a predominio derecho. En la vista posterior se puede observar asimetría de hombros, con descenso del hombro derecho y aumento del ángulo de la talla ipsilateral (ver anexo 2).

A la palpación, no presenta dolor, el cual se evalúa mediante la escala visual analógica (EVA), siendo el resultado de 0/10,³⁸ se palpan pulsos periféricos simétricos, con signo de Godet negativo en ambos miembros inferiores, abdomen blando, depresible e indoloro.

A la percusión, presenta sonoridad en ambos territorios pulmonares. Con respecto a la auscultación, presenta murmullo vesicular en ambos campos pulmonares, sin presencia de ruidos agregados, y buena entrada de aire bilateral. Se encuentran presentes ruidos 1 y 2 en cuatro focos valvulares, sin presencia de tercer y cuarto ruido.

Presenta disnea o sensación percibida de falta de aire, siendo la misma de 0 en reposo y de 1 a 2 sobre 10 durante la actividad física. La misma se evaluó con la escala de Borg modificada, siendo 0 una sensación de absolutamente nada y 10, casi al máximo de disnea (ver anexo 3).³⁹

Con el fin de evaluar la capacidad pulmonar, se decidió valorar la capacidad inspiratoria luego de una espiración normal a un flujo constante a través de un Spiro-Ball®, para poder establecer una línea de base con una herramienta que pueda ser utilizada con mayor frecuencia, sin la necesidad de indicación médica para su realización, como es el caso de la espirometría y con menores costos. La prueba se realizó en posición sedente, con hombros hacia abajo y relajados, con una pinza nasal con el fin de evitar fugas de aire. Se realizaron tres intentos y se registró el promedio de las tres maniobras. La misma dió como resultado un valor de 2500 ml (ver anexo 4).^{40,41}

Con el objetivo de evaluar la presión espiratoria, y poder objetivar la fuerza de los músculos que participan en la misma, se realizó la medición de la presión espiratoria máxima (PeMáx). Antes de realizar la prueba, se le brindó una explicación detallada al paciente sobre cómo ejecutar la maniobra adecuadamente, se le instruyó a apretar los labios alrededor de la boquilla para lograr un sellado óptimo con el propósito de evitar fugas de aire alrededor de ésta durante el procedimiento. El dispositivo utilizado, constaba de un manómetro aracnoide en uno de los extremos y una pequeña

abertura en el extremo distal para reducir la activación de los músculos faciales mientras se realizaba la espiración máxima. Una vez que el paciente comprendió el procedimiento, se le solicitó que realizara desde la posición de sedestación, una espiración máxima luego de una inspiración profunda. Se realizaron tres intentos y se registró el valor más alto. Luego de llevar a cabo la prueba, el resultado registrado fue de 13 mmHg (ver anexo 5).⁴²

Para la evaluación del desempeño físico, la cual integra el equilibrio, la velocidad de marcha y la fuerza de miembros inferiores, se utilizó la evaluación SPPB. Se decidió utilizarla para poder objetivar la predicción de riesgos existentes antes de la cirugía; pudiendo a través de ésta, evaluar tanto el rendimiento físico, como la función cognitiva.⁴³ SPPB es una herramienta que predice la presencia de fragilidad, y ayuda a elaborar un plan de tratamiento acorde a las necesidades del paciente. La misma indicó un puntaje de 4/4 en la evaluación de equilibrio, la cual consiste en mantenerse parado con los pies juntos, mantenerse parado en semi-tándem, y posición tándem por al menos 10 segundos en cada posición; un puntaje de 1/4 en la velocidad de marcha, para la cual se contabiliza a través de un cronómetro el tiempo que tardaba en recorrer cuatro metros a su velocidad habitual, siendo el resultado de la misma de 17 segundos. Por último, se realizó el cronometraje del tiempo que tardó en levantarse 5 veces lo más rápido posible, partiendo de una silla con respaldo recto sin la utilización de los miembros superiores, y se obtuvo un puntaje de 1/4, ya que lo realizó en 17 segundos. Por lo tanto, el puntaje general de la prueba fue de 6 puntos; siendo 12 el puntaje máximo de la evaluación. La misma, da como resultado un desempeño físico bajo (ver anexo 6).^{22,43}

En cuanto a la línea de base de la capacidad funcional, obtuvo un resultado de 230 metros. Esto se evaluó a través de la PC6M. La misma evalúa de manera integral la interacción del sistema respiratorio con el cardiovascular, muscular y neurológico durante el ejercicio. Antes de comenzar la prueba se controlan los signos vitales basales, como la TA, FC, SO₂ y FR, se realiza el cálculo de frecuencia máxima esperada teniendo en cuenta la edad del paciente, se le explica nuevamente la escala de Borg modificada, así como también los objetivos de la misma, los cuales son caminar tanto como sea posible durante 6 minutos por un pasillo de 30 metros. Durante toda la prueba se realizó un seguimiento constante de la FC y la SO₂ utilizando un dispositivo portátil. La FC alcanzó un máximo de 66 latidos por minuto, y la SO₂ se mantuvo en 97%. Además, se evaluó la sensación de dificultad respiratoria utilizando la escala de Borg modificada, a través de la cual se registró un puntaje máximo de 2/10, lo que indica una leve sensación de falta de aire durante toda la prueba. Asimismo, al finalizar dicha evaluación se controlaron nuevamente los signos vitales (ver anexo 7).^{44,45}

Para precisar su nivel de fragilidad, se utilizó una escala que consta de cinco componentes: fatiga, resistencia, actividades físicas, enfermedades preexistentes, y pérdida de peso, denominada FRAIL por las siglas en inglés de sus cinco componentes. Cada componente se puntúa con cero en caso de estar ausente, y con un punto en caso de estar presente. La puntuación total de la evaluación puede variar de 0 a 5, siendo un puntaje más alto, indicativo de mayor fragilidad. En este caso, se obtuvo un puntaje de 0, lo cual indica según los criterios evaluados, que no presenta actualmente signos significativos de fragilidad. Esto sugiere un menor riesgo de desarrollar complicaciones (ver anexo 8).⁴⁶

Con el fin de medir la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) se utilizó el cuestionario autorreportado Short-Form 12 (SF-12). El mismo está compuesto por 12 preguntas que abarcan tanto el componente sumario físico (CSF), como el mental (CSM).⁴⁷ Los resultados revelaron un total de CSF= 41,7 y CSM= 43,3 (ver anexo 9).

Se le solicitó al paciente su perspectiva con respecto a los objetivos que aspira alcanzar mediante el proceso de rehabilitación. En respuesta a esto, manifestó su deseo de disminuir los días de hospitalización, y lograr la capacidad de llevar a cabo de manera independiente las AVD después de la cirugía.

Otra de las variables evaluadas fue la ausencia o presencia de patologías como la atelectasia y neumonía. Las mismas se evaluaron a través de variables subjetivas en busca de ruidos o ausencia de los mismos, siendo éstos patognomónicos de dichas patologías. En la auscultación se evidenció murmullo vesicular en ambos campos pulmonares, con simétrica entrada de aire bilateral. A su vez, con el mismo fin, se corroboró la existencia de dichas complicaciones pulmonares a través de un estudio complementario, tal como la radiografía de tórax de proyección postero-anterior. Los detalles de la misma se describen a continuación.

Los estudios complementarios realizados en la etapa prequirúrgica incluyeron:

- Clasificación de la New York Heart Association (NYHA): la misma dió como resultado una capacidad funcional de tipo II, la cual indica la manifestación de síntomas como disnea y fatiga durante la realización de actividades físicas cotidianas.⁴⁸
- Análisis de sangre:

Muestra de sangre venosa: (5/4/23)	
PH	7,37
PO ₂	27,1 mmHg
PCO ₂	51 mmHg
HCO ₃ ⁻	29 mmol/L
SO ₂	50,5 %
Glucemia	122 mg/dl
Leucocitos	6,3
LDH	503 UI/L
Na ⁺	137 mmol/L
K ⁺	4.0 mmol/L
Ca ⁺	0,94 mmol/L
Cl ⁻	98 mmol/L

Tabla 1: valores de laboratorio de línea de base.

- Cinecoronariografía (CCG): los resultados obtenidos en dicho informe revelan lesión severa de la arteria descendente anterior, con oclusión del segmento distal, lesión severa de la arteria circunfleja en segmento proximal, con su rama lateroventricular ocluida, y arteria coronaria derecha, con lesión severa en segmento medio y oclusión del ramo posteroventricular ocluido.
- Ecocardiograma-doppler: el mismo mostró integridad de las cuatro válvulas cardiacas y una leve dilatación de la aurícula izquierda.
- Ecodoppler de vasos de cuello: no se encontraron lesiones hemodinámicamente significativas. Lo cual sugiere ausencia de obstrucciones en estructuras vasculares.
- Espirometría: se llevó a cabo una espirometría con el fin de evaluar la función ventilatoria pulmonar. Los resultados indicaron normalidad de la misma, con prueba de broncodilatadores negativa. Esto descarta la presencia de enfermedades pulmonares obstructivas significativas (ver anexo 10).
- Ergometría: durante la prueba de esfuerzo de la ergometría, se observó una respuesta positiva para isquemia, lo cual sugiere que se producen cambios durante el ejercicio en el suministro de sangre al miocardio. Se informa la capacidad máxima alcanzada durante el ejercicio (METs) de 6.6.
- Radiografía de tórax: se le realizó una radiografía de tórax con proyección posteroanterior, donde se observa a la tráquea en línea media, indemnidad de estructuras óseas, simetría bilateral en espacios intercostales, índice cardiorácico menor a 0.5, lo cual nos indica una relación en cuanto al tamaño del corazón y el tamaño del tórax normal, y simétrica radiolucidez en ambos campos pulmonares (ver anexo 11).

Las variantes relevantes fueron evaluadas el primer día de internación a fin de establecer sus correspondientes líneas de base. Como variables dependientes: disnea, capacidad inspiratoria, PeMáx, capacidad física, capacidad funcional general y calidad de vida.

En el posquirúrgico, se sumaron a las variables dependientes, la presencia de complicaciones asociadas a la intervención quirúrgica, tales como atelectasia y neumonía.

Las observaciones obtenidas a través de la anamnesis y examinación, al momento de la planificación del tratamiento prequirúrgico fueron:

- 1) Disminución de la capacidad funcional relacionada con desempeño físico bajo con predominio en actividades de velocidad de la marcha y que involucren la fuerza de miembros inferiores.
- 2) Disminución en la calidad de vida relacionada con su patología y sintomatología que ésta produce.
- 3) Deserción de actividades recreativas y laborales.
- 4) Dificultad en disfrute de actividades familiares y relacionales en general.

Objetivos kinésicos generales:

- Lograr la máxima optimización de la calidad de vida.
- Evitar complicaciones respiratorias en la etapa posquirúrgica, tales como atelectasia y neumonía.
- Contribuir en la disminución de los días de hospitalización.

Objetivos kinésicos específicos:

- Preservar la capacidad tusígena.
- Disminuir la ansiedad asociada a la desinformación.
- Aumentar la movilidad, fuerza y capacidad funcional.
- Minimizar episodios dolorosos asociados a esternotomía.
- Facilitar la sedestación al segundo día posquirúrgico.
- Favorecer la posibilidad del destete precoz de la ventilación mecánica.
- Disminuir la estadía en cuidados intensivos.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la primera sesión, el día 5 de abril del corriente año durante la anamnesis y examinación física, así como también los objetivos del tratamiento, se establecieron como variables independientes relevantes, a la administración de información sobre el

procedimiento quirúrgico, educación en cuanto al cuidado de la futura esternotomía y cuidados en general del período posquirúrgico inmediato, ejercicios respiratorios, combinados con ejercicios de flexibilidad, de movilidad, y de fuerza.

PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO

En el periodo preoperatorio se brindó información sobre el procedimiento quirúrgico, sobre los cuidados de la esternotomía, y cuidados ante la movilización, con el fin de disminuir la ansiedad y el dolor en la etapa posquirúrgica.⁴⁹

Con el fin de prevenir las complicaciones respiratorias comúnmente reportadas post CRM como son, atelectasia, insuficiencia respiratoria, e infecciones, como neumonía y bronquitis, se realizaron ejercicios respiratorios. Teniendo en cuenta que, dentro de los factores que se relacionan con el desarrollo de dichas complicaciones se encuentran, la duración de la cirugía, el dolor en la herida quirúrgica y en la zona donde se encuentran los drenajes (motivo por el cual el paciente generalmente tiene un patrón ventilatorio restrictivo y superficial), la presencia de la esternotomía (la cual reduce la distensibilidad de la pared torácica), así como también la condición preoperatoria del paciente, se decidió aplicar ejercicios de fortalecimiento de los músculos inspiratorios, ya que podrían disminuir el riesgo de hipoxemia, la duración de la ventilación mecánica, y la hospitalización, como lo demuestra Zanini y cols. en su ensayo clínico.^{31,35}

Por otra parte, el dolor y el miedo en el posoperatorio, pueden afectar el patrón respiratorio normal y la correcta eliminación de secreciones, por lo cual, se decidió utilizar la espirometría de incentivo orientada a mejorar volúmenes y capacidades pulmonares, (ver anexo 4). La misma brinda retroalimentación visual y positiva después de realizar una inspiración profunda, lenta y a un flujo determinado. La espirometría de incentivo ayuda a la distensibilidad pulmonar, mejorando la relación ventilación/perfusión y excursión diafragmática. El dispositivo se situó en posición vertical, y se le instruyó al paciente a colocar los labios sobre la boquilla del mismo. La técnica consistió en una inspiración lenta y profunda hasta alcanzar el flujo de aire deseado. Posteriormente, se le indicó que mantuviera la respiración durante un periodo breve de 5 segundos, seguido de una espiración normal. Se realizaron 10 repeticiones en 6 ocasiones a lo largo del día, programadas antes de las cinco comidas diarias, y la última antes de la hora de dormir. Tres de las mismas contaron con la supervisión de los kinesiólogos. Como continuación de esta serie de ejercicios, con el fin de generar movilización de secreciones hacia la vía aérea superior y reducir la incomodidad o dolor asociado a la futura esternotomía, se decidió realizar huffing, o técnica de espiración forzada, y luego técnica de tos dirigida en una posición de “autoabrazo”.⁴¹

En cuanto a la educación brindada sobre el cuidado post esternotomía, se enfatizó en la importancia de evitar restringir los movimientos que se necesitan para poder realizar las actividades de la vida

diaria, pero ejecutándose de manera segura. Aunque anteriormente era muy común la práctica de limitar el movimiento de los miembros superiores hasta doce semanas después de la cirugía con el fin de favorecer la consolidación del esternón, buscando minimizar tensiones en dicha estructura ósea y promoviendo su curación, esta prolongada restricción conllevaba el riesgo de atrofia muscular y disminución de la calidad de vida al restringir las actividades funcionales. Recientemente, se reconoció el valor de los ejercicios de miembros superiores en la disminución del dolor, y en la potenciación de la salud tanto física, como emocional, contribuyendo a la recuperación y remodelación ósea, luego de una cirugía cardíaca.⁵⁰

Sin embargo, la tos y el estornudo, al generar más fuerza intratorácica que los ejercicios de miembros superiores, adquirieron relevancia en los cuidados postoperatorios. Por lo tanto, una de las recomendaciones que se le brindó al paciente consistió en aplicar la práctica de “tos entablillada”, también llamada la práctica de “autoabrazo”, la cual consiste en contener con sus propios miembros superiores la esternotomía durante dichas actividades, con el fin de prevenir la dehiscencia de la herida quirúrgica, mitigar el dolor y promover una tos efectiva (ver anexo 12). Además, se alentó al paciente a realizar todas las actividades cotidianas, manteniendo los miembros superiores próximos al tórax, y dentro de los límites seguros de dolor o incomodidad. Se adoptó un enfoque con recomendaciones con el fin de realizar movimientos seguros, disminuyendo los brazos de palanca y poder minimizar las fuerzas ejercidas en el esternón durante las actividades, siguiendo el concepto de “mantener los movimientos dentro del tubo” (ver anexo 13).^{50,51}

Teniendo en cuenta que, el desempeño físico bajo o la capacidad funcional disminuida reconocida en el preoperatorio es un factor de riesgo para desarrollar complicaciones en el postoperatorio, se decidió complementar tanto la rehabilitación pre como la posquirúrgica respiratoria con ejercicios físicos.^{33,52,53}

En el contexto del período prequirúrgico, además se realizaron, con el fin de optimizar la condición física del paciente, ejercicios en distintas posturas, abordando de manera integral diversas cadenas musculares. Los mismos se detallan a continuación.

Inicialmente sobre la cama, en posición decúbito supina realizó:

- Desplazamiento de talones: secuencia de flexión dorsal de tobillo, con flexión de rodilla y cadera, manteniendo en todo momento el contacto de la espalda y de los talones con la superficie de apoyo.

En sedestación:

- Ocho rotaciones de hombros de ambos miembros superiores.
- Rotación del tronco de un lado hacia el otro.
- Flexión y extensión de hombros, inicialmente sin aplicación de resistencia, y progresando posteriormente a la incorporación de la misma.
- Se efectuó un movimiento similar al remo, el cual consiste en una extensión de ambos hombros en conjunto con una flexión de codos, manteniendo las muñecas en posición neutra. Este movimiento se inició desde una posición opuesta, llevando las manos hacia el tronco contra una resistencia aplicada.
- Extensión de rodilla con simultánea flexión dorsal de tobillo.
- Bipedestación con miembros superiores apoyados en el tórax.

En bipedestación:

- Flexiones de codo en pared: implica apoyar las manos en una pared a la altura de los hombros y luego flexionar los codos acercando el cuerpo hacia la pared. Seguido a esto, se realiza extensión de codos con el fin de volver a la posición inicial.
- Elevación de ambos talones del suelo.
- Abducción y aducción de caderas.
- Flexión de cadera y rodilla, acompañada de flexión del hombro contralateral.
- Ascenso y descenso de escalón.

El protocolo de progresión fue establecido de la siguiente manera:

- Día 1: se efectuaron 2 series de 10 repeticiones de cada ejercicio.
- Día 2: se realizaron 2 series de 12 repeticiones de cada ejercicio.
- Día 3: se completaron 3 series de 10 repeticiones de cada ejercicio.

Los intervalos de pausa fueron de 30 segundos entre cada ejercicio.

Los ejercicios de fuerza se realizaron con bandas elásticas, las cuales ofrecen diferentes niveles de resistencia según el color. Por lo cual, en la primera sesión, se utilizó una banda elástica amarilla, en la segunda se modificó a roja, y en la tercera a banda elástica azul.⁵⁴

La regulación de la intensidad del ejercicio se efectuó en relación a la percepción del paciente con respecto a los síntomas presentes, lo cual se evaluó con la escala de Borg modificada, y teniendo en cuenta los valores registrados de FC durante la realización de los mismos.^{21,54}

Se priorizó la realización de movilización temprana en el posquirúrgico, la cual consiste en movilizaciones y la sedestación al borde de la cama el día posterior a la cirugía ya que, la misma se asocia con menor tiempo de hospitalización, reducción de la mortalidad y de la tasa de reingresos hospitalarios. La CRM aumenta los marcadores inflamatorios que provocan catabolismo muscular en el periodo postoperatorio, y el reposo en cama potencia esta acción, siendo además la responsable de atrofia musculoesquelética. Teniendo en cuenta que la actividad muscular tiene acción antiinflamatoria; la movilización temprana podría prevenir las disfunciones mencionadas con anterioridad.³⁶

Siguiendo las directrices respaldadas por varios protocolos que han demostrado la eficacia de la movilización temprana tras la cirugía cardíaca, se llevaron a cabo actividades con un enfoque en la seguridad y en el control de la intensidad del ejercicio. Esta última se mantuvo por debajo de los 3 puntos según la escala de Borg modificada, así como también, del 30% de la FC de reserva. Durante el primer día después de la cirugía, en la unidad de recuperación cardiovascular, además del examen físico, se adoptaron medidas como elevar la cabecera de la cama a 45°, se realizaron los ejercicios respiratorios previamente establecidos en la etapa prequirúrgica, seguidos de ejercicios activos de miembros superiores con un rango de movimiento no superior a 90°, realizando 2 series de 10 repeticiones. Posteriormente, se llevaron a cabo ejercicios pasivos y activos de miembros inferiores, que incluían flexo-extensiones de tobillo, rodilla y cadera, realizando 2 series de 15 repeticiones para cada movimiento, con un intervalo de 60 segundos entre cada ejercicio. Finalmente, se realizó sedestación al borde de la cama durante 30 minutos. En el cuarto día posquirúrgico, con el paciente ya en la sala de cirugía cardiovascular, se repitieron los ejercicios respiratorios seguidos de 2 series de 12 repeticiones de movilización activa de miembros superiores, así como también 2 series de 15 repeticiones de ejercicios de flexoextensión de tobillo, rodilla y cadera. Se mantuvieron intervalos de 60 segundos entre los ejercicios, comenzando en posición supina con la cabecera a 45°. Luego, se efectuó la sedestación en el borde de la cama durante 30 minutos, seguida de 2 series de 10 repeticiones de flexiones plantares en bipedestación y luego marcha estacionaria. Finalmente, se llevó a cabo una caminata de 250 metros.^{33,35,36}

A continuación, en la figura 1, se presenta una línea de tiempo que resume las diferentes fases del tratamiento.

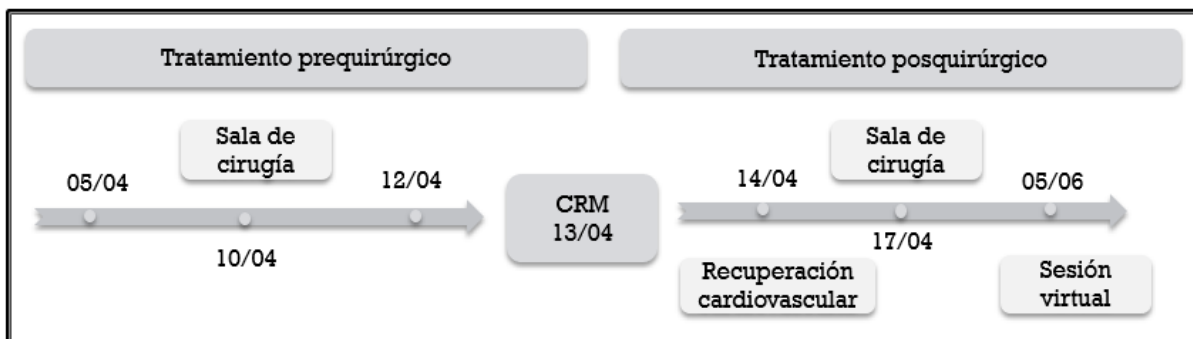


Figura 1: línea de tiempo con etapas del tratamiento. Elaboración propia.

Dicha planificación del tratamiento se resume en las tablas que se presentan a continuación.

Día 1	
Anamnesis	Se realiza anamnesis con el fin de recolectar la información necesaria sobre datos filiatorios del paciente, composición familiar, hábitos, antecedentes familiares y personales, conocer los factores de riesgo que posee, actividades recreacionales, saber cómo se ve afectada su calidad de vida y su percepción con respecto a los cambios percibidos consecuencia de su patología y conocer los objetivos del paciente con respecto a la rehabilitación.
Examen físico	Se realiza una inspección tanto estática como dinámica, palpación, percusión, auscultación y control de signos vitales (CSV) para poder objetivar el estado de salud actual.
Evaluaciones	Se realizan distintas evaluaciones para poder planificar el tratamiento personalizado y acorde a las condiciones de salud actual del paciente.
Información	Se brinda información sobre la importancia del abandono de los hábitos que forman parte de los factores de riesgo de las patologías cardiovasculares, de la importancia de la realización del tratamiento kinésico pre y posquirúrgico, así como también, sobre cómo puede ser el procedimiento quirúrgico.
Ejercicios respiratorios	Ejercicios con espirómetro de incentivo. Ejercicios de respiración diafragmática. Ejercicios de espiración forzada (huffing). Técnica de tos dirigida.
Educación	Cuidados de la futura esternotomía. Movilización en la etapa posquirúrgica. Se brinda un espacio para que el paciente evacue sus dudas.
Ejercicio físico	Ejercicios para mejorar la movilidad y fuerza de miembros inferiores y superiores, aplicando resistencia a través de bandas elásticas amarillas.

Tabla 2: planificación del tratamiento prequirúrgico en sala de cirugía cardiovascular (1° sesión). Elaboración propia.

Día 2

Se realiza educación, ejercicios respiratorios, de movilidad, fuerza y flexibilidad como en la sesión anterior.

Tabla 3: planificación del tratamiento prequirúrgico en sala de cirugía cardiovascular (2° sesión). Elaboración propia.

Día 3

Educación	Se brinda un espacio para que el paciente evacue dudas, se le pide que realice los ejercicios respiratorios y movilizaciones en cama con los cuidados de la futura esternotomía como se practicó en sesiones anteriores, y se corrige en el caso que fuera necesario.
Ejercicios respiratorios	Ejercicios con espirómetro de incentivo. Ejercicios de respiración diafragmática. Ejercicios de espiración forzada (huffing). Técnica para la realización de tos efectiva.
Ejercicio físico	Ejercicios para mejorar la movilidad y fuerza de miembros inferiores y superiores, con aplicación de resistencia a través de banda elástica azul.
Evaluación	Se realiza evaluación de la capacidad inspiratoria a través de la medición del volumen inspirado con dispositivo Spiro-Ball®. Se realiza la batería corta de desempeño físico (SBPP). Se evalúa la caminata de 6 minutos (PC6M).

Tabla 4: planificación del tratamiento prequirúrgico en sala de cirugía cardiovascular (3° sesión). Elaboración propia

Día 4

Evaluación	Se realiza observación del paciente en cama, se evalúa el patrón ventilatorio, CSV, se observa incisión quirúrgica, control de drenajes mediastinales, palpación, auscultación, EVA, y se evalúa la necesidad de requerimiento de presión positiva en la vía aérea y oxigenoterapia.
Educación y cuidado de la esternotomía	Se realiza movilización en cama con prácticas que se enseñaron en el prequirúrgico con el fin de cuidar la esternotomía y disminuir el dolor.
Ejercicios respiratorios	Ejercicios con espirómetro de incentivo. Ejercicios de respiración diafragmática. Ejercicios de espiración forzada (huffing). Técnica para la realización de tos efectiva. Dependiendo del patrón ventilatorio observado y la auscultación previa.
Movilización y ejercicios en cama	Movilización temprana en cama. Ejercicios pasivos y luego activos de movilidad de miembros inferiores. Ejercicios activos de movilidad de miembros superiores en rangos protegidos. Ejercicios con resistencia de miembros inferiores. Sedestación en cama.

Tabla 5: planificación de tratamiento posquirúrgico en unidad de recuperación cardiovascular. Elaboración propia.

Dia 5	
Evaluación	Se realiza observación del paciente en cama, se evalúa el patrón ventilatorio, CSV, se observa incisión quirúrgica, se realiza palpación, percusión, auscultación, y EVA.
Ejercicios respiratorios	Ejercicios con espirómetro de incentivo. Ejercicios de respiración diafragmática. Ejercicios de espiración forzada (huffing). Técnica para la realización de tos efectiva.
Ejercicio físico	Se realizan ejercicios de movilidad activa de miembros superiores, movilidad pasiva y luego se aplica resistencia a los mismos ejercicios de miembros inferiores en cama, se realiza sedestación al borde de la cama, bipedestación, marcha en el lugar, posición semi-tándem y tándem. Por último, marcha independiente.
Información para el alta	Se brinda información sobre movimientos permitidos para cuidar la incisión quirúrgica, sobre ejercicios que debe realizar en el domicilio, educación al familiar, se brinda un folleto informativo sobre los cuidados del postoperatorio de cirugía cardíaca y se abre un espacio para evacuación de dudas del paciente y su acompañante.

Tabla 6: planificación del tratamiento posquirúrgico en sala de cirugía cardiovascular. Elaboración propia.

Sesión virtual	
Se evalúa EVA, SPPB, y SF-12	Se realiza una videollamada con el fin de reevaluar al paciente una vez que se encuentra en su domicilio.

Tabla 7: planificación de sesión virtual (05/06/2023). Elaboración propia.

RESULTADOS

El estudio se dividió en dos fases. La primera fase incluyó tres sesiones de intervención, donde se realizó una evaluación con el fin de establecer la línea de base el día 5 de abril y una segunda evaluación en la última sesión de dicha etapa.

La segunda fase se extendió desde el día 14 de abril, es decir, el día posterior a la cirugía, hasta el 5 de junio. Durante esta fase, se realizaron tres sesiones: una en la unidad de recuperación cardiovascular, otra en la sala de internación de cirugía cardiovascular y la última sesión se llevó a cabo de forma virtual, cuando el paciente se encontraba en su domicilio.

En primera instancia, en todas las sesiones del tratamiento, se realizó observación del patrón ventilatorio del paciente y control de signos vitales. Estos datos se pueden observar en la tabla 8 que se muestra a continuación.

	ETAPA PREQUIRÚRGICA	ETAPA POSQUIRÚRGICA	
	Sala de cirugía cardiovascular	Recuperación cardiovascular	Sala de cirugía cardiovascular
Observación- patrón ventilatorio	Torácico	Torácico y superficial	Diafragmático
Control de signos vitales	TA: 130/70 mmHg FC: 57 Latidos por minuto. FR: 13 Respiraciones por minuto. SO ₂ : 96% (aire ambiente) T°: 36,3°C.	TA: 97/43 mmHg FC: 67 Latidos por minuto. FR: 21 Respiraciones por minuto. SO ₂ : 100% (cánula nasal a 5lts) T°: 36,7°C.	TA: 100/80 mmHg FC: 63 Latidos por minuto. FR: 17 Respiraciones por minuto. SO ₂ : 97% (aire ambiente) T°: 36,3°C.

Tabla 8: observación en distintas etapas del tratamiento.

Durante la fase de tratamiento prequirúrgico, se llevó a cabo un enfoque combinado de educación, rehabilitación respiratoria y motora. El abordaje en esta etapa se basó en brindar información y educación al paciente sobre los cuidados posoperatorios de la esternotomía, para poder contribuir a la reducción del dolor en el período posquirúrgico. Además, se hizo hincapié en la importancia de abandonar hábitos que constituyan factores de riesgo de su patología. Asimismo, durante la intervención, se implementaron ejercicios ventilatorios utilizando el dispositivo Spiro-Ball. Del mismo modo, se llevaron a cabo ciclos de respiración, que incluyeron ejercicios de respiración

diafragmática, la técnica huffing y la técnica de tos dirigida. Por último, se incorporaron ejercicios físicos, con el fin de aumentar la capacidad funcional antes de la cirugía.

Antes de iniciar el tratamiento kinésico, se llevaron a cabo mediciones de las variables dependientes relevantes con el fin de establecer una línea de base y obtener una referencia inicial de las variables tratadas. Estas mediciones se realizaron el día 5 de abril del corriente año, al momento del ingreso del paciente al hospital.

La primera variable evaluada fue la capacidad inspiratoria, utilizando el instrumento Spiro-Ball, que arrojó un resultado de 2500 ml. Asimismo, se evaluó la PeMáx utilizando un instrumento adaptado a un esfigmomanómetro, registrando un valor de 13 mmHg. La capacidad física se evaluó mediante SPPB, obteniendo un resultado de 6/12. La capacidad funcional se midió a través de la PC6M, donde se recorrieron 230 metros. La presencia e intensidad de disnea se evaluaron utilizando la escala de Borg modificada, obteniendo una puntuación de 2/10. Además, se utilizó el SF-12, que reveló un puntaje de CSF de 41,7 y CSM de 43,3 (ver tabla 9 y 10).

	LÍNEA DE BASE	SESIÓN N°3	Prueba <i>t</i> de Student	
			<i>t</i>	<i>p</i>
CAPACIDAD INSPIRATORIA	2500	3500	6	.053
PeMáx	13	20	4,714	.067
CAPACIDAD FÍSICA	6	8	7	.045*
CAPACIDAD FUNCIONAL	230	290	8,667	.037*
DISNEA	2	1	3	.102

* significativo a nivel de $p < .05$

Tabla 9: variables relevantes de la fase prequirúrgica. Análisis de diferencia con línea de base (prueba *t* de Student)

	LÍNEA DE BASE	DOMICILIO	Prueba <i>t</i> de Student	
			<i>t</i>	<i>p</i>
CAPACIDAD INSPIRATORIA	2500	4000	4,333	.072
CAPACIDAD FÍSICA	6	9	5	.063
DISNEA	2	0	1	.250
CALIDAD DE VIDA				
CSF	41,7	62,5	5	.062
CSM	43,3	90	2,8	.107

* significativo a nivel de $p < .05$

Tabla 10: variables relevantes de la fase pre y posquirúrgica. Análisis de diferencia (prueba *t* de Student)

Durante las sesiones en la etapa posquirúrgica se evaluó la capacidad inspiratoria, el dolor y la presencia de disnea (ver tabla 11), también se tuvieron en cuenta variables como la auscultación, imágenes diagnósticas, radiografía de tórax y valores de laboratorio, para poder compararlos a lo largo del tratamiento y poder objetivar la presencia positiva o negativa de signos indicativos de complicaciones respiratorias.

	RECUPERACIÓN CARDIOVASCULAR	SERVICIO DE CIRUGÍA	SESIÓN VIRTUAL	Prueba <i>t</i> de Student	
				<i>t</i>	<i>p</i>
CAPACIDAD INSPIRATORIA	2000	3500	4000	5,270	.017*
DOLOR	3	1	0	1,512	.135
DISNEA	2	0	0	1	.211

* significativo a nivel de $p < .05$

Tabla 11: variables dependientes de la etapa posquirúrgica. Análisis de diferencia (prueba *t* de Student).

En la tercera sesión de la etapa posquirúrgica, la cual se llevó a cabo de forma virtual, además de las variables nombradas anteriormente, se evaluaron la CVRS y la capacidad física, dichos resultados pueden observarse en las tablas 10 y 11.

La evaluación de la significancia estadística de los resultados se llevó a cabo mediante el empleo de la prueba t de Student y el coeficiente de correlación de Pearson. Para este análisis, se elaboró una planilla con los datos recolectados, y se realizaron los cálculos utilizando las fórmulas correspondientes a dichas pruebas de manera manual.

En la etapa prequirúrgica, luego de la intervención kinésica, se observaron cambios estadísticamente significativos en la capacidad física ($p = .045$) y la capacidad funcional ($p = .037$) (ver tabla 9). En la etapa posquirúrgica, se evidenciaron cambios en las variables medidas, representando solo un aumento significativo en la capacidad inspiratoria ($p = .017$) (ver tabla 11).

Las figuras 2 y 3 muestran los cambios en la capacidad inspiratoria, la capacidad funcional y la capacidad física a lo largo de todas las fases del tratamiento. Se observa un aumento en la capacidad inspiratoria durante la etapa pre quirúrgica, seguido de una disminución durante la etapa quirúrgica y la estadía en la unidad de cuidados intensivos de recuperación cardiovascular, donde posteriormente se registra un nuevo aumento durante la etapa de tratamiento kinésico posquirúrgico.

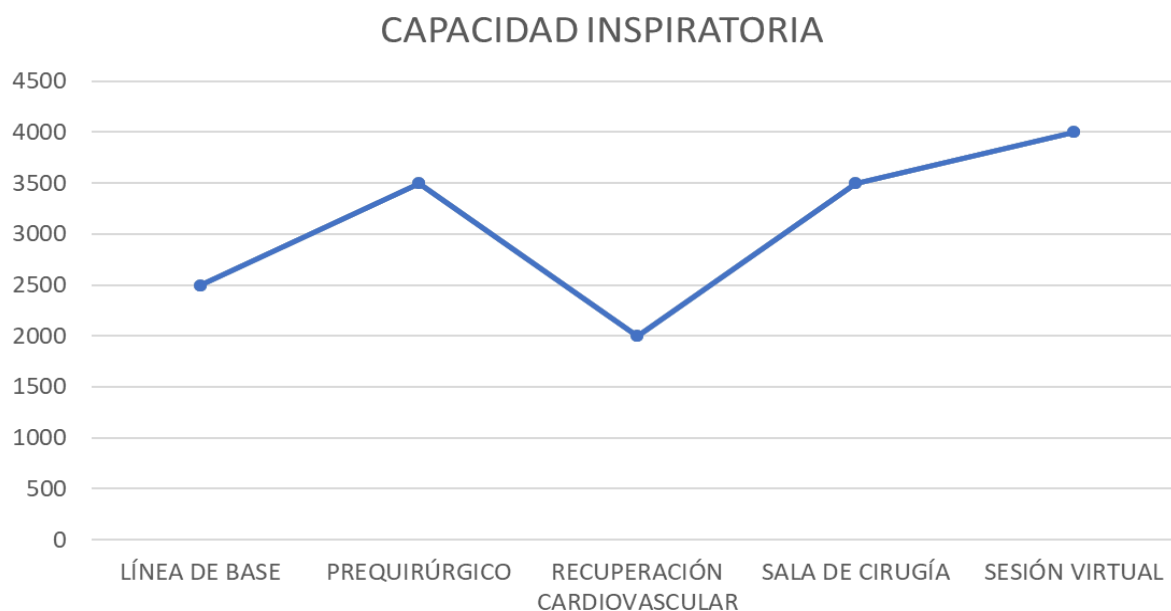


Figura 2: cambios en la capacidad inspiratoria durante el tratamiento.

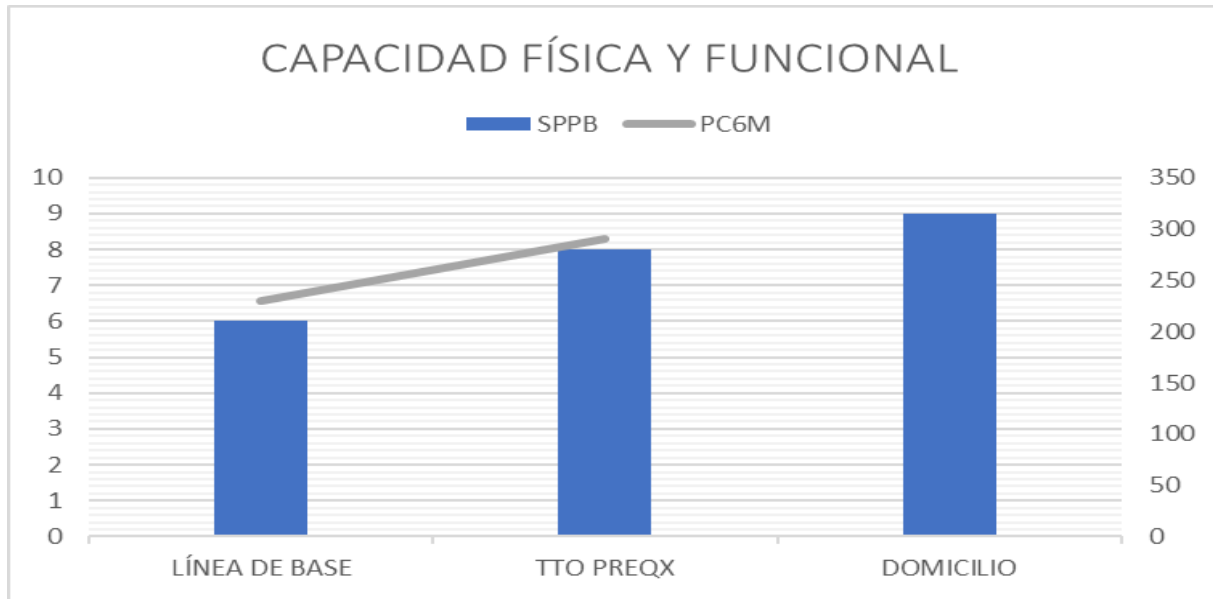


Figura 3: cambios en la capacidad física y funcional durante el tratamiento.

En la tabla 12 se evidencia un coeficiente de correlación r de Pearson que indica una correlación negativa entre la capacidad inspiratoria, la disnea y el dolor, lo cual señala que a medida que el paciente aumenta la capacidad inspiratoria, disminuyen las variables de disnea y dolor.

En relación a la ausencia de complicaciones respiratorias en la etapa posquirúrgica, se analizaron los valores de laboratorio (ver tabla 13), los cuales no presentaron cambios significativos ni indicativos de patología respiratoria. En la misma, se puede observar el mantenimiento dentro de los rangos normales de PH, SO₂, PCO₂ y HCO₃. Asimismo, se observó una correlación significativa y positiva entre el aumento de la PO₂ y la capacidad inspiratoria, donde se obtuvo un valor $r = .973$, lo cual indica que a medida que se registra un aumento de la capacidad inspiratoria, también aumenta la PO₂ en sangre arterial.

Por otro lado, las radiografías de tórax (ver tabla 14) no mostraron signos de neumonía, atelectasia ni derrame, y en lo que respecta a la auscultación, no se encontraron ruidos adventicios que indiquen la presencia de complicaciones respiratorias en ninguna fase del tratamiento.

	CAPACIDAD INSPIRATORIA	DISNEA	DOLOR
CAPACIDAD INSPIRATORIA	1	-.609	-.723
DISNEA		1	.383
DOLOR			1

Tabla 12: coeficientes de correlación r de Pearson entre capacidad inspiratoria, disnea y dolor.

	PRE QUIRÚRGICO	POS QUIRÚRGICO INMEDIATO ¹	RECUPERA CIÓN CARDIOVAS CULAR	SALA DE CIRUGÍA	Prueba t de Student	
					t	p
PH	7,42	7,35	7,3	7,33	230,633	.000***
PCO2	39,1	37,1	45,6	39,4	17,532	.000***
PO2	107	185,1	97,4	119,7	5,143	.007**
HCO3	25,1	20,4	22	20,3	15,680	.000***
EXC BASE	0,8	-4,4	-4,4	-5,2	-1,914	.924
SO2	97,9	96,4	96,5	98	179,181	.000***

* significativo a nivel de $p < .05$; ** significativo a nivel de $p < .01$; *** significativo a nivel de $p < .000$

¹ Oxigenoterapia a través de cánula nasal a 5 litros por minuto.

Tabla 13: valores de laboratorio. Análisis de diferencia (prueba t de Student).

**HALLAZGOS
RADIOGRÁFICOS**

IMAGEN


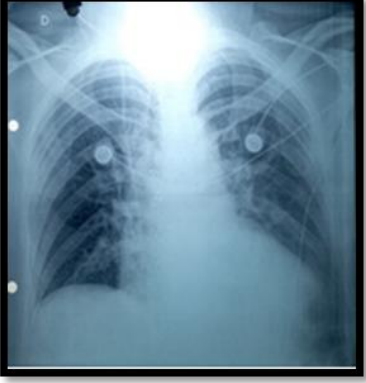

<p>PREQUIRÚRGICO</p>	<p>Sin signos patognomónicos de neumonía, atelectasia, y derrame.</p>	
<p>POSQUIRÚRGICO (RECUPERACIÓN CARDIOVASCULAR)</p>	<p>Sin signos patognomónicos de neumonía, atelectasia, y derrame.</p>	
<p>POSQUIRÚRGICO (SALA DE CIRUGÍA CARDIOVASCULAR)</p>	<p>Sin signos patognomónicos de neumonía, atelectasia, y derrame.</p>	

Tabla 14: radiografía de tórax en distintos momentos de tratamiento.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

En el presente trabajo se han respetado las normas establecidas por la Ley 26.529, Ley de derechos del paciente en su relación con los profesionales e instituciones de salud, con el objetivo de proteger la confidencialidad de la información proporcionada por el paciente y los profesionales involucrados en la atención.

A su vez, el paciente expresó su conformidad para participar voluntariamente en el trabajo final integrador (TFI), mediante la firma del consentimiento informado. En dicho consentimiento se autoriza la utilización de datos clínicos e imágenes exclusivamente con fines educativos (ver anexo 14).

DISCUSIÓN

En el presente trabajo, se reporta el caso de un paciente que recibió tratamiento kinésico pre y posquirúrgico por cirugía de revascularización miocárdica electiva debido a diagnóstico de cardiopatía isquémica. El enfoque de rehabilitación incluyó educación, ejercicios respiratorios y motores con el objetivo de mejorar la capacidad funcional y de prevenir complicaciones pulmonares en el periodo posquirúrgico, como neumonía y atelectasia, ya que éstas pueden prolongar la hospitalización y aumentar el riesgo de mortalidad hospitalaria.^{29,32}

Con el propósito de obtener valores iniciales comparables, se optó por utilizar un Spiro-ball y un dispositivo adaptado a un esfigmomanómetro analógico para medir la capacidad inspiratoria y la presión espiratoria respectivamente. Asimismo, se utilizó el espirometría incentivada en lugar del dispositivo de carga umbral, como se recomienda en diferentes ensayos clínicos, para llevar a cabo los ejercicios respiratorios.^{20,24}

Los principales hallazgos de este estudio revelan que la rehabilitación previa a la cirugía resultó en un aumento de la capacidad inspiratoria, y de PeMáx, y una disminución de la disnea durante el ejercicio. Estos resultados coinciden con el estudio realizado por Chen y cols., donde se aplicó un tratamiento intensivo de 5 días de rehabilitación respiratoria con ejercicios similares, aunque incluyendo la utilización de un dispositivo de carga umbral para el trabajo de la resistencia de los músculos respiratorios, y como resultado, observaron un aumento en la fuerza de dichos músculos y una reducción en los días de hospitalización.²⁴ Sin embargo, en el ensayo clínico de Miozzo y cols., se concluyó que dicho dispositivo no ofrecía beneficios adicionales.¹⁹

En otro ensayo clínico más reciente, también se utilizó la combinación de espirometría incentivada con ejercicios de respiración profunda, tos y movilización temprana, con el fin de prevenir

complicaciones pulmonares en el periodo posoperatorio, y se obtuvo como resultado una disminución en la incidencia de atelectasia, una reducción en el tiempo de ventilación mecánica, disminución en el tiempo de hospitalización y un aumento en los niveles de PO₂ y SO₂.⁴¹

Otros de los resultados obtenidos, con cambios estadísticamente significativos, fueron el aumento de la capacidad funcional y capacidad física, medidas a través de la PC6M y SPPB respectivamente. Estos resultados coinciden con el ensayo clínico de Nardi y cols., quienes también aplicaron un tratamiento combinado de rehabilitación respiratoria con espirometría de incentivo de volumen y flujo, rehabilitación motora preoperatoria y movilización musculoesquelética en el inicio del periodo posoperatorio, donde se observó un aumento en la capacidad funcional, el flujo espiratorio, la PO₂ y SO₂, y una disminución de la estancia hospitalaria.²¹

Al final del tratamiento, a pesar de la imposibilidad de medir algunas variables, tales como la PeMáx, la capacidad física y funcional previo al alta, debido a la condición clínica del paciente durante el período posquirúrgico inmediato y siguiendo las recomendaciones de los profesionales a cargo de su atención, así como la PeMáx y capacidad funcional en el entorno domiciliario durante la sesión virtual, se observó un cambio estadísticamente significativo en la capacidad inspiratoria.

Además, no se obtuvieron cambios significativos en los resultados de los análisis de laboratorio, no se detectaron signos patognomónicos en las radiografías de tórax, y tampoco cambios en la auscultación, lo cual podría indicar ausencia de complicaciones respiratorias posquirúrgicas. Se encontró una correlación negativa entre la capacidad inspiratoria y las variables disnea y dolor, y una correlación positiva entre la capacidad inspiratoria y la PO₂. Esto podría sugerir que a medida que aumenta la capacidad inspiratoria, aumentan los valores de presión de oxígeno y disminuye la percepción de disnea.

Sin embargo, no fue factible comparar los resultados del estado ácido-base a lo largo del tratamiento con los valores de la línea de base debido a que las mismas fueron arteriales, mientras que la inicial fue una muestra venosa. Además, en el período posquirúrgico inmediato, el paciente se encontraba con oxígeno suplementario. Por lo tanto, lo mencionado con anterioridad, podría afectar las correlaciones obtenidas.

Los resultados alcanzados en el presente reporte de caso fueron positivos. Los mismos demostraron la importancia de la rehabilitación pre y posquirúrgica. Dichos resultados podrían sugerir que la implementación de educación, ejercicios respiratorios y motores, contribuyen a mejorar la capacidad funcional y pulmonar, lo cual podría ayudar a prevenir complicaciones respiratorias en el

posoperatorio, favorecer una recuperación eficaz y temprana del paciente y así, reducir los tiempos, y por lo tanto, los costos de hospitalización.

Se identificó otra limitación importante con respecto a las herramientas y a los recursos recomendados por la evidencia científica disponible para llevar a cabo el tratamiento, ya que los mismos tuvieron que ser adaptados para la medición de las variables establecidas.

Otra limitación evidenciada fue el lapso temporal entre la atención brindada en el período posquirúrgico previo al alta, y la sesión virtual. Cabe destacar que la extensión de dicho intervalo se debió a dificultades en la comunicación. Sin embargo, es relevante mencionar que el paciente recibió un programa de ejercicios domiciliarios, el cual se complementó con la entrega de un folleto informativo sobre los cuidados posquirúrgicos.

CONCLUSIÓN

En conclusión, la rehabilitación pre y posquirúrgica en pacientes con cirugía programada de revascularización miocárdica por cardiopatía isquémica desempeña un papel de vital importancia en la prevención secundaria de complicaciones pulmonares. Los ejercicios respiratorios combinados con ejercicios físicos terapéuticos son herramientas efectivas en este proceso y deben ser parte integral del tratamiento. Los resultados del presente trabajo respaldan la eficacia de las intervenciones realizadas y sugieren que las mismas influyen positivamente en la prevención de complicaciones en la etapa posquirúrgica en este caso en particular.

No obstante, se destaca la necesidad de contar con los recursos y herramientas adecuadas, a fin de garantizar la implementación óptima de la rehabilitación y lograr mejores resultados. Sin embargo, se considera de suma importancia la adaptación al entorno y la búsqueda de alternativas para ofrecer la mejor atención posible a los pacientes, incluso en situaciones donde los recursos puedan ser limitados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Richardson, P., McKenna, W., Bristow, M., Maisch, B., Mautner, B., O'Connell, J., et al. Report of the 1995 World Health Organization/International Society and Federation of Cardiology Task Force on the Definition and Classification of cardiomyopathies. 1996, *Circulation*, 93(5), 841–842. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/01.cir.93.5.841>
2. Maron, B. J., Towbin, J. A., Thiene, G., Antzelevitch, C., Corrado, D., Arnett, D., et al. Contemporary definitions and classification of the cardiomyopathies: an American Heart Association Scientific Statement from the Council on Clinical Cardiology, Heart Failure and Transplantation Committee; Quality of Care and Outcomes Research and Functional Genomics and Translational Biology Interdisciplinary Working Groups; and Council on Epidemiology and Prevention. 2016, *Circulation*, 113(14), 1807–1816. Disponible en: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.174287>
3. Moroni, F., Gertz, Z., & Azzalini, L. Relief of ischemia in ischemic cardiomyopathy. *Current Cardiology Reports*, 2021, 23(7), 80.
4. Bhandari, B., Quintanilla Rodriguez, B. S., & Masood, W. Ischemic Cardiomyopathy. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. 2022. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537301/>
5. Patel, S. A., Winkel, M., Ali, M. K., Narayan, K. M. V., & Mehta, N. K. Cardiovascular Mortality Associated With 5 Leading Risk Factors: National and state preventable fractions estimated from survey Data. *Annals of Internal Medicine*, 2015, 163(4), 245. doi:10.7326/m14-1753
6. Dawson LP, Lum M, Nerleker N, Nicholls SJ, Layland J. Coronary Atherosclerotic Plaque Regression: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol*. 2022 Jan 4;79(1):66-82. doi: 10.1016/j.jacc.2021.10.035. PMID: 34991791.
7. Jebari-Benslaiman S, Galicia-García U, Larrea-Sebal A, Olaetxea JR, Alloza I, Vandebroek K, Benito-Vicente A, Martín C. Pathophysiology of Atherosclerosis. *Int J Mol Sci*. 2022 Mar 20;23(6):3346. doi: 10.3390/ijms23063346. PMID: 35328769; PMCID: PMC8954705.
8. “Enfermedades no transmisibles”. Organización Mundial de la Salud (OMS). 2022. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>

9. Cardiovascular disease burden in the Region of the Americas, 2000-2019. Pan American Health Organization. 2021. Disponible en: <https://www.paho.org/en/enlace/cardiovascular-disease-burden>
10. Juhani Knuuti and others, 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes: The Task Force for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC), *European Heart Journal*, Volume 41, Issue 3, 14 January 2020, Pages 407–477, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz425>
11. Wang, M. *Coronary Artery Disease: Therapeutics and Drug Discovery*. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 2020. doi:10.1007/978-981-15-2517-9
12. Peng A, Lin Z, Zhu C. Relationship of Psychiatric Disorders and Sleep Quality to Physical Symptoms in Coronary Artery Disease. *J Nerv Ment Dis*. 1;210(7):541-546. doi: 10.1097/NMD.0000000000001478. Epub 2022 Jan 12. PMID: 35766547; PMCID: PMC9257059.
13. Gurfinkel, E. P.; Lernoud, V. S.; Laguens, R. P.; Favalaro, R. R. Advances in coronary heart disease surgery in Latin America. *Circulation*, 115(9), 2007, 1147–1153. doi:10.1161/circulationaha.106.623595
14. Liga, R., Colli, A., Taggart, D. P., Boden, W. E., & De Caterina, R. Myocardial revascularization in patients with ischemic cardiomyopathy: For whom and how. *Journal of the American Heart Association*, 2023, 12(6), e026943. <https://doi.org/10.1161/JAHA.122.026943>
15. De Cardiología, S. A. Consenso Argentino de Rehabilitación Cardiovascular. *Rev. Arg Card*, 87(3), 2020, 1-57.
16. Redfern, J., Gallagher, R., O'Neil, A., Grace, S. L., Bauman, A., Jennings, G., et al. Historical context of cardiac rehabilitation: Learning from the past to move to the Future. *Frontiers in cardiovascular medicine*, 9, 2022. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.842567>
17. Thomas, R. J., Beatty, A. L., Veces, T. M., Brewer, L. C., Brown, T. M., Forman, D. E., et al. Home-based cardiac rehabilitation: A scientific statement from the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, the American Heart Association, and the American College of Cardiology. *Circulation*, 140(1), 2019, e69–e89. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000663>

18. Eisenberger, L., Mayr, B., Beck, M., Venek, V., Kranzinger, C., Menzl, A., et al. Assessment of Exercise Intensity for Uphill Walking in Healthy Adults Performed Indoors and Outdoors. *International journal of environmental research and public health*, 19(24), 2022 16662. <https://doi.org/10.3390/ijerph192416662>
19. Miozzo, A. P., Stein, C., Marcolino, M. Z., Sisto, I. R., Hauck, M., Coronel, C. C., & Plentz, R. D. M. Effects of High-Intensity Inspiratory Muscle Training Associated with Aerobic Exercise in Patients Undergoing CABG: Randomized Clinical Trial. *Brazilian journal of cardiovascular surgery*, 2018, 33(4), 376–383. <https://doi.org/10.21470/1678-9741-2018-0053>
20. Dos Santos, T. D., Pereira, S. N., Portela, L. O. C., Cardoso, D. M., Dal Lago, P., dos Santos Guarda, N., et al. Moderate-to-high intensity inspiratory muscle training improves the effects of combined training on exercise capacity in patients after coronary artery bypass graft surgery: A randomized clinical trial. *International Journal of Cardiology*, 2019, 279, 40-46.
21. Nardi P, Pellegrino A, Pisano C, Vacirca SR, Anselmi D, Saulle S, et al. The effect of preoperative respiratory physiotherapy and motor exercise in patients undergoing elective cardiac surgery: short-term results. *Kardiochir Torakochirurgia Pol.* 2019 Jul;16(2):81-87. doi: 10.5114/kitp.2019.86360.
22. Han, P., Yu, H., Zhang, Y., Xie, F., Shao, B., Liu, X., et al. Preoperative Short Physical Performance Battery as a predictor of prolonged hospitalization after coronary artery bypass grafting in older patients. *Journal of International Medical Research*, 2019, 49(9), 03000605211044043.
23. Baldasseroni, S., Pratesi, A., Stefano, P., Del Pace, S., Campagnolo, V., Baroncini, A. C., et al. Pre-operative physical performance as a predictor of in-hospital outcomes in older patients undergoing elective cardiac surgery. *European Journal of Internal Medicine.* 2021; 84, 80-87.
24. Chen, Y. C., Chen, K. C., Lu, L. H., Wu, Y. L., Lai, T. J., & Wang, C. H. Validating the 6-minute walk test as an indicator of recovery in patients undergoing cardiac surgery: A prospective cohort study. *Medicine*, 2018, 97(42), e12925. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000012925>
25. Shulman, M. A., Cuthbertson, B. H., Wijesundera, D. N., Pearse, R. M., Thompson, B., Torres, E., et al. Using the 6-minute walk test to predict disability-free survival after major surgery. *British journal of anaesthesia.* 2019; 122(1), 111-119.

26. Dasari, T. W., Patel, B., Wayangankar, S. A., Alexander, D., Zhao, Y. D., Schlegel, J., Leung, C., Lozano, P., Latif, F., & Thadani, U. Prognostic Value of 6-Minute Walk Distance in Patients Undergoing Percutaneous Coronary Intervention: a Veterans Affairs Prospective Study. *Texas Heart Institute journal*. 2020; 47(1), 10–14.
27. Rodrigues, M. K., Marques, A., Umeda, I. I., Lobo, D. M., & Oliveira, M. F. Pre-frailty status increases the risk of rehospitalization in patients after elective cardiac surgery without complication. *Journal of Cardiac Surgery*, 2020, 35(6), 1202-1208.
28. Subramanian, M., Kozower, B. D., Brown, L. M., Khullar, O. V., & Fernandez, F. G. Patient-Reported Outcomes in Cardiothoracic Surgery. *The Annals of Thoracic Surgery*, 2019, 107(1), 294–301. doi:10.1016/j.athoracsur.2018.06.005
29. Drudi, L. M., Tat, J., Ades, M., Mata, J., Landry, T., MacKenzie, et al. Preoperative Exercise Rehabilitation in Cardiac and Vascular Interventions. *The Journal of surgical research*, 2019, 237, 3–11. DOI: [10.1016/j.jss.2018.11.042](https://doi.org/10.1016/j.jss.2018.11.042)
30. Ramesh, C., Nayak, B. S., Pai, V. B., Patil, N. T., George, A., et al. Effect of Preoperative Education on Postoperative Outcomes Among Patients Undergoing Cardiac Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 2017, 32(6), 518–529.e2. doi:10.1016/j.jopan.2016.11.011
31. Karanfil, E. T., & Møller, A. M. Preoperative inspiratory muscle training prevents pulmonary complications after cardiac surgery—a systematic review. *Dan Med J*, 2018, 65(3), A5450.
32. Chen, X., Hou, L., Zhang, Y., Liu, X., Shao, B., Yuan, B, et al. The effects of five days of intensive preoperative inspiratory muscle training on postoperative complications and outcome in patients having cardiac surgery: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 2019, 33(5), 913-922.
33. Oliveros, M. J., Sepúlveda, P., Serón, P., & Fuentes, R. Rehabilitación Cardíaca Fase I: Progresión según pasos protocolizados en pacientes cardioquirúrgicos en un hospital público de Chile. *Revista chilena de cardiología*, 2019, 38(1), 9-19.
34. Kanejima, Y., Shimogai, T., Kitamura, M., Ishihara, K., & Izawa, K. P. Effect of early mobilization on physical function in patients after cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020; 17(19), 7091.

35. Afxonidis, G., Moysidis, D. V., Papazoglou, A. S., Tsagkaris, C., Loudovikou, A., Tagarakis, G, et al. Efficacy of early and enhanced Respiratory Physiotherapy and Mobilization after On-Pump Cardiac Surgery: A Prospective Randomized Controlled Trial. 2021, 9(12), 1735. <https://doi.org/10.3390/healthcare9121735>
36. Zanini, M., Nery, R. M., de Lima, J. B., Buhler, R. P., da Silveira, A. D., & Stein, R. Effects of different rehabilitation protocols in inpatient cardiac rehabilitation after coronary artery bypass graft surgery: a randomized clinical trial. *Journal of cardiopulmonary rehabilitation and prevention*. 2019; 39(6), E19-E25.
37. Campos, H. O., Rodrigues, Q. T., Drummond, L. R., Lima, P. M. A., da Costa Monteiro, M., Wanner, S. P., et al. Exercise-based cardiac rehabilitation after myocardial revascularization: a systematic review and meta-analysis. *Reviews in Cardiovascular Medicine*, 2022, 23(2), 74.
38. Downie, W. W., Leatham, P. A., Rhind, V. M., Wright, V., Branco, J. A., & Anderson, J. A. Studies with pain rating scales. *Annals of the rheumatic diseases*. 1987; 37(4), 378–381. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/ard.37.4.378>
39. Borg, G. A. Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine & science in sports & exercise*. 1982.
40. MR Miller , J. Hankinson , V. Brusasco , F. Burgos , R. Casaburi , A. Coates , et al. *European Respiratory Journal* 2005 26: 319-338;DOI:10.1183/09031936.05.00034805.
41. Sweity, E.M., Alkaissi, A.A., Othman, W. et al. Preoperative incentive spirometry for preventing postoperative pulmonary complications in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery: a prospective, randomized controlled trial. *J Cardiothorac Surg*. 2021; 16, 241. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13019-021-01628-2>
42. ATS/ERS Statement on Respiratory Muscle Testing." *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2002; 166(4), pp. 518–624 <https://doi.org/10.1164/rccm.166.4.518>.
43. Guralnik, J. M., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., Glynn, R. J., Berkman, L. F., Blazer, D. G., et al. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission. *Journal of gerontology*. 1994; 49(2), M85–M94. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/geronj/49.2.m85>

44. Guyatt, G. H., Sullivan, M. J., Thompson, P. J., Fallen, E. L., Pugsley, S. O., Taylor, D. W., & et al. The 6-minute walk: a new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure. *Canadian Medical Association journal*. 1985; 132(8), 919–923.
45. Dávalos I, Brea Folco JC, Bucay C, Legarreta C G, Liniado G, Cáneva J, et al. Prueba de Marcha de 6 minutos. 1º parte. Historia. Indicaciones y evidencia. Situaciones especiales. 2022 Agosto; 22.
46. Morley, J. E., Malmstrom, T. K., & Miller, D. K. A simple frailty questionnaire (FRAIL) predicts outcomes in middle aged African Americans. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*. 2012; 16(7), 601–608. doi:10.1007/s12603-012-0084-2
47. Schmidt, S., Vilagut, G., Garin, O., Cunillera, O., Tresserras, R., Brugulat, et al. Normas de referencia para el Cuestionario de Salud SF-12 versión 2 basadas en población general de Cataluña. *Medicina clínica*, 2012, 139(14), 613–625. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2011.10.024>
48. Goldman, L. B. E. A., Hashimoto, B., Cook, E. F., & Loscalzo, A. Comparative reproducibility and validity of systems for assessing cardiovascular functional class: advantages of a new specific activity scale. 1981; 64(6), 1227-1234.
49. Ertürk, E. B., & Ünlü, H. Effects of pre-operative individualized education on anxiety and pain severity in patients following open-heart surgery. *International journal of health sciences*. 2018; 12(4), 26–34.
50. El-Ansary, D., LaPier, T. K., Adams, J., Gach, R., Triano, S., Katijjahbe, M. A., et al. An Evidence-Based Perspective on Movement and Activity Following Median Sternotomy. *Physical therapy*, 2019, 99(12), 1587–1601. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzz126>
51. Katijjahbe, M. A., Granger, C. L., Denehy, L., Royse, A., Royse, C., Bates, R., et al. Standard restrictive sternal precautions and modified sternal precautions had similar effects in people after cardiac surgery via median sternotomy ('SMART' Trial): a randomised trial. *Journal of physiotherapy*, 2018, 64(2), 97–106. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2018.02.013>
52. McCann, M., Stamp, N., Ngui, A., & Litton, E. Cardiac Prehabilitation. *Journal of cardiothoracic and vascular anesthesia*. 2019; 33(8), 2255–2265. Disponible en: <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2019.01.023>
53. Ko, H., Ejiofor, J. I., Rydingsward, J. E., Rawn, J. D., Muehlschlegel, J. D., & Christopher, K. B. Decreased preoperative functional status is associated with increased mortality

following coronary artery bypass graft surgery. 2018; 13(12), e0207883. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0207883>

54. Waite I, Deshpande R, Baghai M, Massey T, Wendler O, Greenwood S. Home-based preoperative rehabilitation (prehab) to improve physical function and reduce hospital length of stay for frail patients undergoing coronary artery bypass graft and valve surgery. *J Cardiothorac Surg.* 2017 Oct 26;12(1):91. doi: 10.1186/s13019-017-0655-8. PMID: 29073924; PMCID: PMC5658994.

ANEXOS

Anamnesis:

Datos filiatorios:					Fecha: 5/04/2023	
Nombre y apellido: F H						
Edad:	56 años		Género:	Masculino		
Fecha de nac.:	13/08/1966		Lugar de nac.:	Santiago del Estero		
Localidad actual:	Gregorio La Ferrere		Características de la vivienda:	Calle con asfalto, 3 ambientes en planta baja		
Peso:	94 Kg	Altura:	174 cm	IMC:	31 Kg/cm ²	
Ob sc:	No posee		Estado civil:	Casado		
Personas a cargo:	1 hijo de 8 años		Escolaridad:	Secundario compl.		
Profesión/ocupación:	Costurero		Horas y antigüedad:	10hs/día. Hace 25 años		
¿Requiere cuidador?	No requiere					
Hábitos:						
Tabáquico:	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Cant. Promedio por día: Ex tbq, (deja hace 6 meses). 2/día			
Enolismo:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	Cant. Por semana:			
Drogas:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	¿Cuál/cuáles?			
Alergias:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input checked="" type="checkbox"/>	¿Cuál?			
Alimentación: Hiposódica hace 1 mes. Sin otras restricciones.						
Actividad física:	Andar en bicicleta		Cant. Por semana:	4/sem (medio de transporte)		
Pasatiempos/Hobbies:	No refiere.					
Calidad y horas de sueño:	5 hs, se despierta 2 veces/noche.					
Antecedentes médicos:						
HTA (Dx hace 2 años)						
DBT (Dx hace 5 años)						
Obesidad						

Medicación: -Valsartán 160 mg/día. -Amlodipina 5 mg/día. -Atorvastatina 40 mg/día. -Carvedilol 12.5 mg/12 hs. -Metformina 1gr/día. -Empaglifozina 5mg/día. -AAS 100mg/día. -Insulina corriente 35 UI/día. -Insulina rápida 4 UI (A y C).			
Cirugías previas: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>		Traumatismos previos: No refiere.	
¿Cuál?			
Internaciones previas: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>		Fecha de última internación:	13/03/2023
Días de internación:	23 días	Sector:	Cardiología
¿Requirió oxígeno o AVM?	No	¿Recibió rehabilitación?	No
Antecedentes familiares: Madre DBT/ padre HTA y Chagas.			
Patología actual:			
Motivo de consulta/ Dx médico: Cardiopatía isquémica de 3 vasos en plan de tto quirúrgico.			
Descripción de los síntomas: -Disnea CFII.			
¿Es atendido actualmente por otros profesionales? Cardiólogo ✓ Nutricionista ✓ Psicólogo Psiquiatra Odontólogo ✓ Otros			

Anexo n° 1: anamnesis. Elaboración propia.



Anexo nº2: observación estática en vistas anterior, lateral derecho, izquierdo y posterior. Elaboración propia.

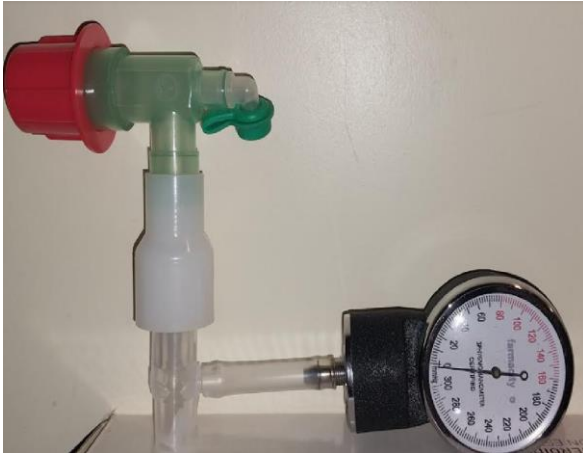
Escala de esfuerzo percibido “Borg modificada”

0	<i>ABSOLUTAMENTE NADA</i>
0.5	<i>MUY, MUY DÉBIL. (APENAS PERCEPTIBLE)</i>
1	<i>MUY DÉBIL</i>
2	<i>DÉBIL</i>
3	<i>MODERADO</i>
4	<i>ALGO FUERTE</i>
5	<i>FUERTE (PESADO)</i>
6	
7	<i>MUY FUERTE</i>
8	
9	
10	<i>MUY, MUY FUERTE (CASI AL MÁXIMO)</i>

Anexo n° 3: escala de esfuerzo percibido “Borg modificada”. Elaboración propia con datos extraídos de: Borg, G. A. (1982).



Anexo n°4: Spiro-Ball, utilizado para evaluación y tratamiento de la fuerza de los músculos inspiratorios. Elaboración propia.



Anexo n° 5: instrumento de medición de la presión ventilatoria. Elaboración propia.

1- PRUEBA DE BALANCE:

A- Pararse con los pies uno al lado del otro

¿Mantuvo posición durante 10 seg?

Si no lo logra, finaliza la prueba de balance.

Si (1 punto)

No (0 puntos)

B- Pararse en semi-tándem

¿Mantiene posición más de 10 segundos?

Si no lo logra, finaliza la prueba de balance.

Si (1 punto)

No (0 puntos)

C- Pararse en tándem

¿Mantiene posición más de 10 segundos?

Tiempo en seg.....(máx. 15)

0= < 3 seg.

1= 3 a 9,9 seg.

Si (2 puntos)

Si (1 punto)

No (0 puntos)

2= 10 a 15 seg.

Subtotal:

4 /4

2- VELOCIDAD DE MARCHA (4 METROS)

A- Primera medición:

Tiempo que tarda en recorrerlo:

17 Seg.

B- Segunda medición:

Tiempo que tarda en recorrerlo:

18 Seg.

Califica la menor:

1= > 8.7 seg

2= 6.21 a 8.7 seg

3= 4.82 a 6.2 seg

4= < 4.82 seg

Subtotal:

1 /4

3- PRUEBA DE LEVANTARSE 5 VECES DE UNA SILLA:

Prueba previa (no califica)

Si

¿El paciente puede levantarse sin apoyarse con los brazos?

No

Prueba de levantarse 5 veces de la silla

18 Seg.

0= es incapaz de realizarlo o tarde > de 60 seg.

1= de 16,7 a 60 seg

2= 13,7 a 16,7 seg

3= 11,2 a 13,6 seg

4= < 0 = a

11,1 seg.

Subtotal:

1 /4

Total:

6 /12

Anexo n°6: batería corta de rendimiento físico. Elaboración propia con información extraída de: - Guralnik, J. M., Simonsick, E. M., Ferrucci, L., Glynn, R. J., Berkman, L. F., Blazer, et al. (1994).

NOMBRE Y APELLIDO: HF			
TALLA: 174 cm		PESO: 74 kg.	
FC MÁX:	164 latidos por minutos	FC DE RESERVA:	107 latidos por minutos
CONTROLES BASALES:	CONTROLES DURANTE PC6M:	CONTROLES POST-PC6M:	
S02: 97%	S02: 97%	S02: 97%	
FC: 59 por minuto	FC: 66 por minuto	FC: 63 por minuto	
T.A: 110/70 mmHg		T.A: 120/70 mmHg	
EBM: 0 puntos	EBM: 1 punto	EBM: 1 punto	
SÍNTOMAS QUE OBLIGARON A SUSPENDER LA PRUEBA:			
RESULTADOS:			
DISTANCIA RECORRIDA (MTS):	230 metros		
CANTIDAD DE VUELTAS:	8 vueltas.		

Anexo n°7: registro de la prueba de caminata de 6 minutos. (FC MÁX= frecuencia cardiaca máxima; S02= saturación de oxígeno; FC= frecuencia cardiaca; T.A= tensión arterial; EBM= escala de Borg modificada). Elaboración propia en base a datos extraídos de: Guyatt, G. H., Sullivan, M. J., Thompson, P. J., Fallen, E. L., Pugsley, S. O., Taylor, D. W., et al. (1985).

Escala FRAIL.	
	Puntuación
Fatiga: en las últimas 4 semanas, ¿cuánto tiempo se sintió con fatiga?	1= todo el tiempo 2= La mayor parte del tiempo 3= Algo de tiempo 4= Muy poco tiempo 5= Nada de tiempo Respuestas: 1 o 2 son puntuadas como 1, el resto como 0.
Resistencia: ¿Tiene dificultad para subir 10 escalones?	1= si 0= no
Actividad aeróbica: ¿Tiene dificultad para caminar 100 metros sin descansar?	1= si 0= no
11 patologías: ¿Algún médico ha mencionado que tiene algunas de las siguientes patologías?	Hipertensión arterial, diabetes, cáncer, EPOC, cardiopatía isquémica, insuficiencia cardiaca congestiva, angina, asma, artritis, enfermedad vascular cerebral, enfermedad renal crónica. De 0 a 4= 0 De 5 a 11= 1
Pérdida de peso: Relación entre el peso actual y el peso hace un año atrás.	$((\text{peso hace un año} - \text{peso actual}) / \text{peso hace un año}) * 100$. Si la pérdida de peso es $>5\%$ = 1 punto. Si es menor o igual a 4 = 0 puntos.

Anexo 8: escala FRAIL. Elaboración propia, con datos extraídos de: Morley, J. E., Malmstrom, T. K., & Miller, D. K. (2012).

Cuestionario de calidad de vida relacionada con la salud Short-Form 12 (SF-12)

1. En general, ud diría que su salud es:

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mala

I. Su salud actual, ¿Lo (a) limita para realizar estas actividades, si es así? ¿cuánto?

	1 Sí, me limita mucho	2 Sí, me limita un poco	3 No, no me limita nada
2. Esfuerzos moderados como mover una mesa, barrer, pasar la aspiradora o caminar más de una hora	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Subir varios pisos por la escalera	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

II. Durante las 4 últimas semanas ¿ha tenido algunos de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

	1 Sí	2 No
4. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. ¿Tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

III. Durante las 4 últimas semanas, ¿Ha tenido algunos de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional?

	1 Sí	2 No
6. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer?	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. No hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

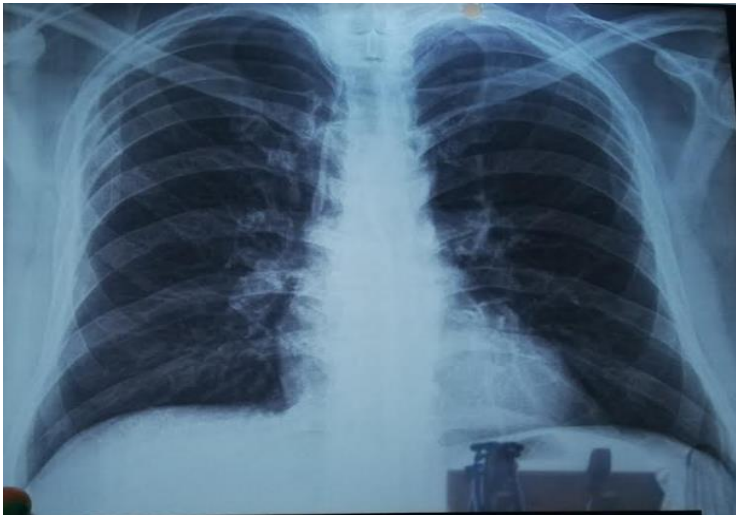
8. Durante las 4 últimas semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

1	2	3	4	5
<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho

IV. Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted. Durante las 4 últimas semanas ¿cuánto tiempo...

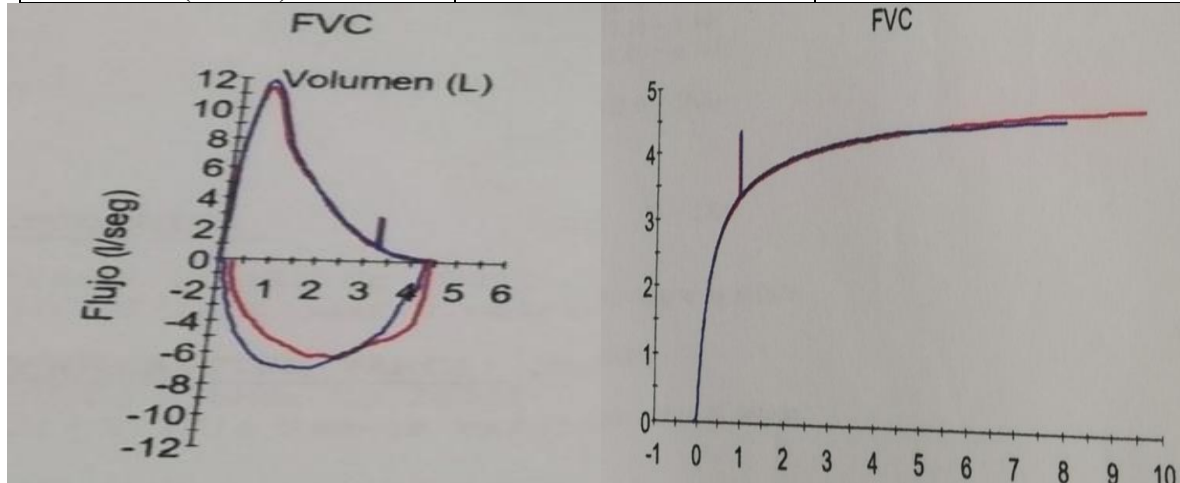
	1 Siempre	2 Casi siempre	3 Muchas veces	4 Algunas veces	5 Solo alguna vez	6 Nunca
9. Se sintió calmado(a) y tranquilo(a)?	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Tuvo mucha energía?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Se sintió desanimado(a) y triste	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Durante las 4 últimas semanas, ¿Con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales? (como visitar a los amigos o familiares)						
	1 Siempre	2 Casi siempre	3 Muchas veces	4 Algunas veces	5 Solo alguna vez	6 Nunca
	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Anexo 9: cuestionario de calidad de vida relacionada con la salud, Short-Form 12. Extraído de: Martínez, M. P., & Gallardo, I. Evaluación de la confiabilidad y validez de constructo de la Escala de Calidad de Vida en Salud SF-12 en población chilena. *Revista médica de Chile*, 2020, 148(11), 1568-1576.



Anexo 10: radiografía de tórax con proyección posteroanterior (5/4/2023).

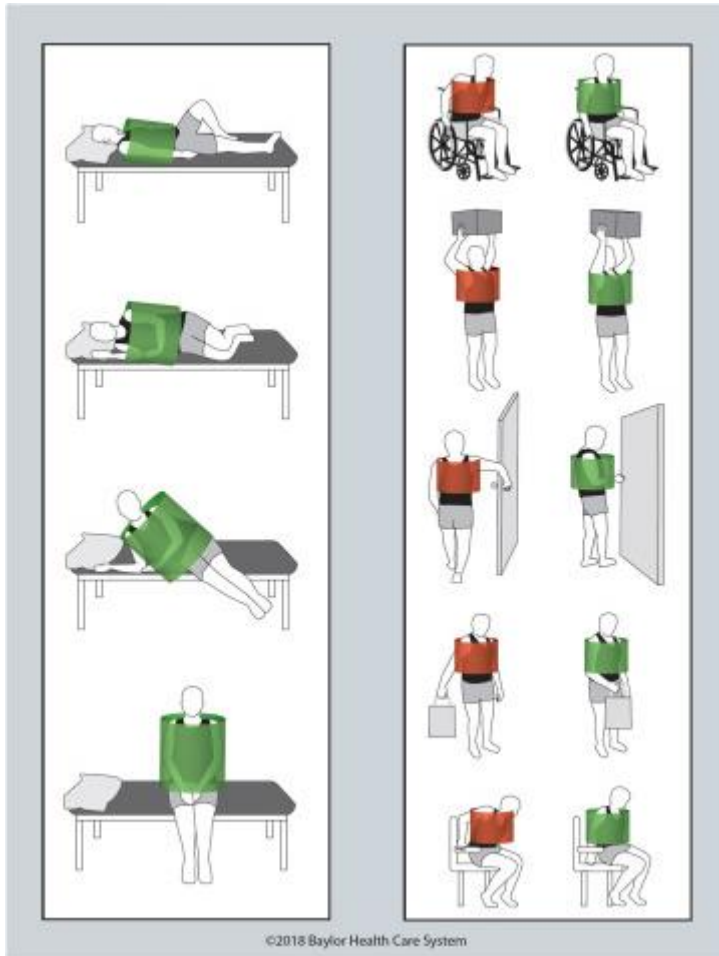
ESPIROMETRÍA	Real	Teórico
FVC (L)	4,45	4,42
FEV1 (L)	3,30	3,47
FEV1/FVC (%)	74,23	78,55
FEF 25% (L/SEG)	7,69	7,58
FEF 75% (L/SEG)	0,80	0,97
FEF 25-75% (L/SEG)	2,37	3,05
FEF MAX (L/SEG)	11,46	8,99



Anexo 11: espirometría con función ventilatoria normal.



Anexo 12: posición de “tos entablillada” o “autoabrazo”.



Anexo 13: ilustración de las precauciones externas después de una esternotomía. Extraído de El-Ansary, D., LaPier, T. K., Adams, J., Gach, R., Triano, S., Katijjahbe, M. A., et al. An Evidence-Based Perspective on Movement and Activity Following Median Sternotomy. *Physical therapy*, 2019, 99(12), 1587–1601. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzz126>

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Caba, de abril del 2023

Yo,

Sr/Sra.....,
con DNI.....

Soy participante voluntario del trabajo final integrador y autorizo a Diaz Yamila Gisela, estudiante del quinto año de la carrera Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría de la Universidad Isalud, quien actualmente se encuentra realizando prácticas profesionales supervisadas en un Hospital Interzonal General de Agudos ubicado en la provincia de Buenos Aires, a utilizar mis datos clínicos con fines educativos y en el contexto de dicha Universidad.

Mis datos son confidenciales, por lo tanto, no se utilizarán en otro contexto fuera de este trabajo de investigación.

He sido informado sobre la finalidad de la recolección de mis datos clínicos e imágenes.

Mi colaboración es voluntaria; por lo cual, podré suspenderla de así desearlo, sin que aquello genere repercusiones en el tratamiento.

He recibido una copia del consentimiento informado, y expreso mediante mi firma a acceder a dicha participación.

Firma:	_____	_____	_____
Nombre y Ap.:	_____	_____	_____
DNI:	_____	_____	_____
	Paciente	Alumno	Tutor

Anexo 14: modelo de consentimiento informado. Elaboración propia.