

Conducta médica en la prueba de puente del miocardio - Revisión de la literatura.

Medical Conduct In The Ponte Do Miocardio Test - Literature Review

MARQUES, João Rodrigues Cordeiro

Asistente, Unidad de Directoria de Enseñanza, Dicente del curso de Medicina, Paraguay;

L,BICHOFE Remes Anderson

Asistente, Unidad de Directoria de Enseñanza, Dicente del curso de Medicina, Paraguay;

KAISER, Karynn Teixeira

Dicente del curso de Medicina, Paraguay;

LUNARDI, Jennifer Cadoná

Dicente del curso de Medicina, Paraguay;

SOUZA, Marcos Flávio

Doctor Orientador

CABALLERO, Gabi Roseli Peralta

Co-orientadora y Docente del curso de Medicina, Paraguay;

FRANCO, Solanche Molinas

Co-orientadora y Docente del curso de Medicina, Paraguay;

SANGALETTE, Beatriz Sobrinho

Doctora y Co-orientadora;

TOLEDO, Gustavo

Doctor Co-orientador;

Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Central del Paraguay
Núcleo de Investigación Internacional en Ciencias Médicas
Ciudad Del Este, Alto Paraná, Paraguay

RESUMEN

El puente miocárdico se caracteriza por una superposición del tejido cardíaco sobre la arteria coronaria epicárdica y presenta cambios anatómicos y morfológicos, cambios que pueden estar relacionados con diferentes manifestaciones patológicas como arritmias, isquemia, hibernación o aturdimiento del miocardio, dolor típico o región torácica atípica, cefalea, arritmias e incluso infarto seguido o no de muerte súbita, debido a las diferentes manifestaciones de la patología.

Demostrando el manejo médico de eventos cardíacos en pacientes con puente miocárdico, se realizó un levantamiento bibliográfico en bases de datos científicos como SCIELO, PUBMED, Google Academics y LILACS con los siguientes descriptores: corazón, eventos cardíacos, puente miocárdico, medicina cardíaca, seguimiento médico, fisioterapia y rehabilitación. Los artículos seleccionados cubren el período de 2003 a 2021. Esta revisión muestra que existen varios tipos de tratamientos médicos y fisioterapéuticos efectivos para el puente de miocardio, a través de recursos y monitoreo médico que involucran diferentes tipos de enfoques y pautas tales como ejercicios metabólicos y aeróbicos, fortalecimiento de los músculos respiratorios, cuya eficacia puede evaluarse con escalas de Borg y la prueba de marcha de 6 minutos. Se observa que el puente miocárdico es una anomalía congénita caracterizada por una variación anatómica y que presenta síntomas como angina, arritmias cardíacas, taquicardia, estenosis, infarto y muerte. También se puede observar que el papel de la medicina en los pacientes que desarrollaron puente miocárdico tiene un aporte relevante para la rehabilitación y mejora de la calidad de vida.

PALABRAS CLAVE: Puente Miocárdico, Cardiopatía, Medicina Cardíaca, Fisioterapia y Tratamiento.

ABSTRACT

The myocardial bridge is characterized by a superposition of the cardiac tissue on the epicardial coronary artery and presents anatomical and morphological changes, changes that may be related to different pathological manifestations such as arrhythmias, ischemia, hibernation or stunning of the myocardium, pain in the typical or thoracic region. atypical, headache, arrhythmias and even heart attack followed or not by sudden death, due to the different manifestations of the pathology.

Demonstrating the medical management of cardiac events in patients with myocardial bridging. A bibliographic survey was carried out in scientific databases such as SCIELO, PUBMED, Google Academics and LILACS with the following descriptors heart, cardiac events, myocardial bridge, cardiac medicine, medical follow-up, physiotherapy and rehabilitation. The selected articles will cover the period from 2003 to 2021. This review shows that there are various types of effective medical and physiotherapeutic treatments for

myocardial bridging, through resources and medical monitoring involving different types of approaches and guidelines such as metabolic exercises and aerobics, strengthening of the respiratory muscles, whose effectiveness can be evaluated with Borg scales and the 6-minute walk test. It is observed that the myocardial bridge is a congenital anomaly characterized by anatomical variation and that presents symptoms such as angina, cardiac arrhythmias, tachycardia, stenosis, infarction and death. It can also be seen that the role of medicine in patients who developed myocardial bridge has a relevant contribution to rehabilitation and improvement of quality of life.

KEYWORDS: Myocardial Bridge, Cardiopathy, Cardiac Medicine, Physiotherapy and Treatment.

1. INTRODUCCIÓN

El corazón es una bomba pulsante, auto ajustable que proporciona equilibrio entre presión y succión, es un órgano muscular hueco, tiene cámaras llamadas aurículas y ventrículos cuya función es conducir la sangre a todos los sistemas del cuerpo. Se le divide en derecha, que recibe sangre poco oxigenada o venosa, procedente de la periferia del cuerpo y tiene una mayor concentración de dióxido de carbono (CO_2); e izquierda, que recibe sangre con mayor concentración de oxígeno (O_2) desde los pulmones a través de las venas pulmonares superior e inferior derecha e izquierda (1), (2).

Morfológicamente, el corazón consta de tres capas: endocardio delicado y una capa interna delgada que tiene endotelio y tejido subendotelial que también recubre las válvulas; miocardio tejido intermedio y helicoidal formado por músculo cardíaco; y finalmente el tejido epicárdico delgado y externo (mesotelio), delgada lámina visceral del pericardio (3).

La arteria coronaria derecha (ACD) se origina en el ostium coronario y el seno aórtico derecho donde transporta sangre rica en nutrientes y O_2 que previamente irriga entre la aurícula derecha y el tronco pulmonar, mientras que la arteria coronaria izquierda (ACI) se origina en el ostium coronario y el izquierdo, que se encuentra entre la aurícula y el tronco pulmonar izquierdo (4).

El puente miocárdic (MP) se define como una superposición de tejido cardíaco sobre la arteria coronaria epicárdica, de origen congénito que lleva a la compresión en algún punto del trayecto de la arteria coronaria (4). Se considera reversible en la fase diastólica y compresiva en la ventricular sistólica. Su prevalencia oscila entre el 0,5% y el 12% según estudios angiográficos. El diagnóstico diferenciado puede tener manifestaciones como dolor en la región torácica típica o atípica, cefalea, arritmias e incluso infarto seguido o no de muerte súbita. Puede confundirse con angina, isquemia, disfunción y fibrilación de los ventrículos,

bloqueo entre las aurículas y ventrículos y muerte súbita; su gravedad depende principalmente de la región, grosor y longitud del PM.

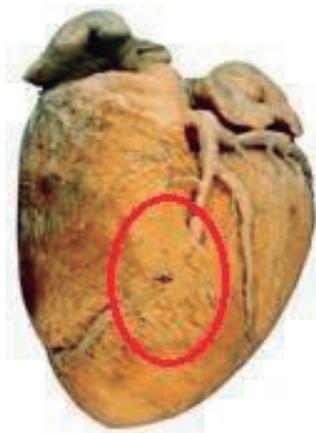


Figura 1: Imagen evidenciando el puente del miocardio.

Por medio de estudios se puede verificar que los pacientes tienen características relevantes como edad, sexo, antecedentes familiares, región donde se encuentra el PM, el grosor y severidad de la enfermedad, puede ser un factor que compromete la calidad de vida de los individuos (5).

En estudios previos se verificó que la mayoría de los pacientes con condición de PM tenían una edad promedio de 56,8 años de vida y no manifestaban alteraciones antes de la tercera década de la vida (6).

La descripción es que el PM puede estar presente o no en individuos con o sin enfermedad coronaria, incluso aquellos que incluyen lesiones en el mismo vaso (7).

Se demostró que la actividad física está directamente relacionada con la insuficiencia coronaria y que mejora según el grado de actividad física. Se mostró que los mecanismos biológicos inducidos por el ejercicio físico mejoran la contractilidad miocárdica del volumen de eyección de sangre, reducen la frecuencia cardíaca y mejoran la presión arterial al aumentar progresivamente el límite de la luz arterial y al aumentar la capacidad de nutrir todo el tejido cardíaco a través del suministro de O₂ (8).

Las enfermedades cardiovasculares son una de las principales causas de muerte en el mundo y su incremento es mayor en países en vías de desarrollo como Brasil. Sin embargo, la fisioterapia trabaja para prevenir y mejorar la demanda cardiorrespiratoria de todo el tratamiento de las arterias coronarias, mejorando la angina, la disnea, la difusión respiratoria y la capacidad funcional, mejorando así la calidad de vida de los pacientes (9) (10).

Se considera de fundamental importancia la indicación médica de fisioterapia cardiorrespiratoria tanto en el período pre como postoperatorio, ya que mejora la capacidad cardíaca y respiratoria, el dolor torácico, el aumento de la capacidad pulmonar y previene compli-

caciones como atelectasias, neumonía, entre otras enfermedades que pueden desarrollarse (11).

2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN

El propósito de la presente investigación es la definición real en lo que se refiere al puente miocárdico en cuanto a morfología y fisiopatología, apuntando al papel de la medicina y la fisioterapia en sus eventos cardíacos.

Este artículo se propone, por medio de los hallazgos, corroborar la conducta en las limitaciones fisiológicas y cinético-funcionales.

METODOLOGÍA

Como método de estudio se realizó un levantamiento bibliográfico en bases de datos científicos como SCIELO, PUBMED, Google Academics y LILACS con los siguientes descriptores: corazón, eventos cardíacos, puente miocárdico, fisioterapia, medicina cardíaca, seguimiento médico, fisioterapia y rehabilitación. Los artículos seleccionados cubren el período de 2003 a 2021.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El puente miocárdico se caracteriza por una capa de músculo sobre una arteria coronaria que presenta cambios morfológicos y anatómicos y se muestra de manera diferente de un paciente a otro. Sus cambios pueden estar relacionados con el ancho del puente, región, profundidad, grosor, dirección de la fibra y estos cambios pueden estar relacionados con diferentes manifestaciones como arritmias, isquemia, hibernación o mareo miocárdico, con mayor incidencia en pacientes con cardiopatías hipertróficas asociadas (12).

Así mismo, los pacientes con enfermedades asociadas como la cardiopatía hipertrófica están más predispuestos a desarrollar una gran cantidad de complicaciones y síntomas, que se presentan en ambos sexos, y además los pacientes con PM tienen más probabilidades de desarrollar fibrosis intersticial y fibras perpendiculares a la arteria (13).

Según la investigación el PM se clasifica en 3 grados, a saber: grado 1 cuando hay obstrucción por debajo del 50% de la luz en la arteria coronaria en el momento de la sístole; grado 2 cuando hay obstrucción desde 50 % a 75% y por encima del 75% se clasifica como grave, lo que indica una cirugía para la colocación de un stent, pero no es completamente viable debido al hecho de que la musculatura puede comprimir el stent y con el tiempo, puede haber recurrencias y nuevos procedimientos como la cirugía por desviación del PM, que será

necesario (14). Las lesiones traumáticas pueden desencadenar un aumento de la función cardíaca y consecuentemente aumentar el número de contracciones cardíacas, favoreciendo un elevado número de espasmos, aumentando las posibilidades de sufrir un infarto (15). El PM, además de síntomas como dolor en el pecho y fatiga debido a la reducción de la eyección en la sístole y la constricción del miocardio, puede causar espasmos y dolor. Inicialmente puede presentarse durante meses y al ser progresivo, no suele tratarse con analgésicos habituales y puede mejorar con esfuerzos reducidos (16), (17).

Se muestra que los pacientes con cardiopatía asociada a PM pueden presentar manifestaciones y empeoramiento del cuadro clínico, siendo de suma importancia una evaluación minuciosa y criteriosa de todas las posibilidades de causas, que en conjunto muestran cuándo se acumulan factores pueden influir en la gravedad de las enfermedades cardíacas como el PM. Las manifestaciones que se presentan son: déficit contráctil del ventrículo izquierdo, apnea, anasarca, cianosis, hipotensión, sudoración y fiebre, que en conjunto evidenciaron empeoramiento de la condición clínica del individuo (7).

Se presentaron en un reporte de caso que puede haber un subgrupo que sea más predominante como angina, espasmos coronarios, arritmias de los ventrículos, infarto agudo de miocardio y muerte súbita, siendo relevante un diagnóstico rápido y efectivo debido a que el PM favorecen la aterosclerosis coronaria. Por tanto, la variación anatómica del puente miocárdico puede ser amplia y clasificada de dos formas, superficial y profunda, debiendo tenerse en cuenta otras alteraciones que en conjunto pueden variar los síntomas principales y la gravedad de la patología (18).

Según los hallazgos, la espasticidad provoca una disminución de la luz arterial como consecuencia de eventos en el cuerpo y se relaciona con la isquemia por constricciones musculares parciales o totales de las ramas coronarias (19).

Se demostró que los pacientes con arterias coronarias normales, en comparación con los pacientes con PM, presentan un mayor número de espasmos coronarios, malestar torácico y angina inestable, lo que puede incrementar las posibilidades de desarrollar síndromes isquémicos (20). Por tanto, el PM puede ser un factor desencadenante importante de la aterosclerosis debido a la estenosis que puede producirse durante la sístole (21).

El PM está directamente relacionado con la eyección de sangre del ventrículo izquierdo y una posible sobrecarga miocárdica (22). La fisioterapia juega un papel importante en la mejora de la capacidad funcional de los pacientes, tanto antes como después de la operación de enfermedades cardíacas y tiene como objetivo reducir los riesgos de complicaciones de las cirugías, que son las principales causas de morbilidad y mortalidad. Los tratamientos médicos en conjunto con los protocolos de fisioterapia son relevantes por el hecho de que presentan un gran arsenal de procedimientos, guías y técnicas disponibles (23).

Luego de revisar varios artículos, llegaron a la conclusión de que la fisioterapia preope-

ratoria en pacientes que se someten a cirugía cardíaca pueden recuperarse en un tiempo mucho más rápido en comparación a aquellos que solo hacen fisioterapia pos-operatoria (23). Teniendo en cuenta que el equipo médico puede orientar la fisioterapia en el período pre quirúrgico para mejorar la condición física del paciente operado, no se trata solo de ejercicios, sino también tiene como objetivo orientar a los pacientes en cuanto a complicaciones en el postoperatorio (23). Los procedimientos no invasivos son necesarios para una mejoría significativa de los pacientes, acompañados del equipo médico, los ejercicios de entrenamiento y fortalecimiento de la musculatura respiratoria y cardíaca presentan mejores resultados, así como lo demuestra la investigación (24).

Se mostró una mejora de la capacidad física, en la recuperación de la presión inspiratoria máxima, la presión espiratoria máxima, el volumen corriente y los valores de flujo espiratorio máximo en el período posoperatorio utilizando el Threshold (un dispositivo utilizado para entrenar los músculos respiratorios) (24). De igual manera evaluaron la mejora de la capacidad vital en el postoperatorio del injerto de bypass coronario mediante entrenamiento muscular, utilizando maniobras de reexpansión pulmonar en patrones pausados, estimuladores respiratorios, ejercicios ortostáticos, caminatas en el postoperatorio, con un umbral de dos veces al día; en comparación con el grupo que no recibió el mismo tratamiento, los pacientes presentaron mejoras como reducción del tiempo de hospitalización, función ventilatoria, aumento de volumen corriente y valores de capacidad vital, en el grupo de entrenamiento con umbral (25).

68

El uso de ventilación de dos niveles conocida como bipap junto con ejercicios guiados por un médico y con técnicas de fisioterapia pre, peri y posquirúrgica contribuye a la reducción de las complicaciones de la enfermedad cardíaca, además de prevenir problemas pulmonares, promueve una disminución en demanda cardíaca por problemas comunes como congestión debido a insuficiencia cardíaca, atelectasia, neumonía e infecciones. El seguimiento médico junto con la fisioterapia tiene un gran papel en estos casos, siendo de uso frecuente para prevenir estas manifestaciones, lo que aumenta la capacidad vital de los pacientes y su pronóstico (26).

Se realizó un estudio de estimulación eléctrica transcutánea aplicada a una muestra de 20 pacientes sometidos a revascularización miocárdica mediante esternotomía media y por tanto, la intervención encontró un índice alto en la escala de dolor. Tras el procedimiento quirúrgico, la muestra se dividió en dos, siendo un grupo tratado con orientación médica para la práctica de fisioterapia convencional junto con analgésicos y el segundo grupo tratado con fisioterapia convencional y neuroestimulación eléctrica transcutánea (TENS) (27). Se aplicó TENS cerca de la cicatriz de la incisión quirúrgica, con la intención de mejorar el dolor en los músculos auxiliares respiratorios, se realizó estimulación eléctrica tres veces al día durante 30 minutos durante cinco meses.

Los resultados fueron significativos, comprobando la disminución del dolor en los pacientes del grupo 2, teniendo en cuenta que es un tratamiento no invasivo, mejora el bienestar



social y no tiene efectos secundarios, además de reducir el uso de medicamentos. De manera similar, afirma que el uso de espirometría incentivadora (EI) asociada con la presión positiva de la vía aérea espiratoria (EPAP) proporciona una mejora para los pacientes posoperatorios de revascularización miocárdica (RM). El estudio se realizó en el hospital de Porto Alegre, donde se dividieron dos grupos con ocho pacientes para tratamiento postoperatorio, uno de los grupos recibió tratamiento convencional y el otro tratamiento con EI + EPAP; las comparaciones entre grupos se realizaron a los 18 meses de la cirugía. En todos los aspectos comparados, el grupo que recibió el tratamiento convencional estuvo por debajo de los resultados obtenidos con el grupo de tratamiento EI + EPAP guiado por el equipo médico y de fisioterapia. Por tanto, se confirmó que el tratamiento con EI + EPAP ofrece beneficios para los pacientes sometidos a RM (28).

En la conclusión de sus estudios los ejercicios isométricos, independientemente del método que se aplique, pueden traer beneficios a los pacientes con cardiopatías, ya que con los ejercicios isométricos podemos englobar gran parte de nuestras cadenas musculares, promover un aumento de la frecuencia cardíaca (29).

No existe evidencia sobre los tipos de ejercicios entre los estudiados que culminaron en el empeoramiento del paciente y entre todos los ejercicios de resistencia realizados en el tratamiento, todos permitieron una mejora significativa en menos tiempo. El estudio también nos muestra que el entrenamiento de resistencia asociado con el entrenamiento aeróbico es una forma más adecuada para pacientes con enfermedades cardíacas (30).

Se realizó un estudio con pacientes sometidos a injerto de derivación coronaria, utilizando la prueba de la marcha de 6 minutos (6MWT), preoperatoriamente y post operatoriamente a los 2 meses de la cirugía. También se aplicó la prueba de calidad de vida llamada (SF-36), donde es posible medir la mejoría o no en la calidad de vida de los pacientes después de la cirugía.

Los pacientes se dividieron en dos grupos, donde un grupo tenía el PM de menos de 350 metros y el segundo grupo tenía pacientes que caminaban más de 350 metros. Después de dos meses de cirugía los pacientes fueron evaluados nuevamente. Ambos grupos tuvieron puntos positivos tras la cirugía, pero se observó una gran mejoría en la calidad de vida de los pacientes que caminaron menos de 350 metros. Por ello, en un estudio realizado en el Colegio PUC - Campinas, el objetivo fue crear un nuevo dispositivo de presión espiratoria positiva (EPAP), denominado EPAP subacuático, para pacientes posquirúrgicos de revascularización miocárdica.

El estudio contó con un total de 17 pacientes, pero se descartaron 11 por no cumplir con los requisitos necesarios para la aplicación del nuevo dispositivo. La terapia se realizó dos veces durante dos días y a pesar del corto período de aplicación, el nuevo dispositivo llevó a los pacientes a una mejoría significativa en la ventilación pulmonar, mejorando las áreas mal ventiladas, favoreciendo la expectoración, ya que cuando hay una presión positiva en

los pulmones, facilita el desplazamiento de las secreciones. El dispositivo desarrollado tuvo otro punto positivo, además de no provocar cambios en la frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y presión arterial, porque si se produce algún cambio, puede ser perjudicial para el paciente, pero la EPAP subacuático no mostró cambios para mejorar la función pulmonar en pacientes sometidos a revascularización miocárdica. Por tanto, mostró efectividad en mejorar otros aspectos observados en pacientes como facilitar la inspiración, mejorar la postura en la cama y estirar la musculatura respiratoria (31).

La cirugía de revascularización miocárdica (CRM) se ha utilizado con gran frecuencia y asiduidad para el tratamiento de la enfermedad arterial coronaria (EAC). Así, la aparición de complicaciones pulmonares en el pos-operatorio (PO) es bastante común, entre las que destacan la atelectasia y la neumonía. La medicina en estos casos necesita tener un enfoque de tratamiento farmacológico y control de estas complicaciones, ya que la fisioterapia respiratoria es parte integral del manejo de la atención al paciente cardíaco, tanto en el pre como en el postoperatorio, ya que contribuye significativamente a un mejor pronóstico para estos pacientes, actuando en el preoperatorio con técnicas específicas, como el entrenamiento de la musculatura inspiratoria mediante espirometría incentivada, orientada a prevenir complicaciones pulmonares y postoperatoriamente con maniobras de higiene y re-expansión pulmonar como ejercicios de respiración profunda y espirometría incentivada (RPPI, BiPAP, CPAP, EPAP) y todas las pautas se transmiten a los médicos.

70

Se considera de fundamental importancia el papel de la medicina en la conciliación con la fisioterapia respiratoria en el período pre y postoperatorio de la CRM, sin embargo, existe una escasez de estudios que se enfoquen en este tema a través de diseños metodológicos específicos sobre las diversas técnicas utilizadas en el intento de estandarizar procedimientos (11).

Compararon dos grupos de pacientes sometidos a revascularización miocárdica (RM). La mayoría de los pacientes sometidos a este tipo de cirugía evolucionan siempre a complicaciones postoperatorias en el área respiratoria, ya que la cirugía es invasiva, disminuyendo la expansión torácica, provocando también el volumen corriente de aire que ingresa a los pulmones. Se realizó una comparación de dos grupos. El grupo 1 recibió orientación médica para la práctica de fisioterapia convencional, incluyendo maniobras de higiene bronquial asociadas con drenaje postural mantenido durante 20 minutos con el lado más afectado hacia arriba y aspiración traqueal. El grupo 2 recibió el mismo tipo de fisioterapia más entrenamiento de los músculos inspiratorios con threshold (MIT), ambos grupos recibieron atención en dos períodos del día (mañana y tarde). El grupo de entrenamiento muscular tuvo puntos positivos en todos los aspectos que se compararon (P_Imax, P_Emax, Disnea, Dolor, PEFE y VC), por lo que la función de la medicina es orientar la práctica de la fisioterapia respiratoria y mostró eficacia positiva en pacientes sometidos a cirugía de RM (24). Sin embargo, en los últimos años, la medicina ha ganado un papel más importante en el seguimiento pre, peri y postoperatorio con la indicación y seguimiento de la fisioterapia en la rehabilitación cardiovascular en pacientes con enfermedad arterial coronaria (29).



La fisioterapia puede iniciarse de 12 a 24 horas después del infarto agudo de miocardio (IAM), sin embargo, el reposo prolongado en cama es común debido al temor a la inestabilidad del paciente. La literatura informa que el reposo prolongado en cama promueve la disminución de la capacidad funcional, el tono muscular y el volumen sanguíneo, la inadaptabilidad a los cambios posturales (hipotensión postural) y un aumento de las respuestas de la frecuencia cardíaca al esfuerzo, la presión arterial (PA) y la ansiedad (32).

La indicación y seguimiento por parte del médico en la práctica de la fisioterapia, en el postoperatorio de cirugía cardíaca, resultó segura y eficaz en la mejora de la capacidad funcional de los pacientes al alta hospitalaria y promovió un aumento de los índices parasimpáticos del corazón, variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC), disminución del tiempo de hospitalización y disminución del uso de medicamentos como antiinflamatorios y analgésicos, mejora de la potencia total del espectro, VFC no lineal y entropía. Sin embargo, aún faltan estudios que evalúen la seguridad y el comportamiento de la VFC en pacientes que se someten a un protocolo el primer día después del infarto agudo de miocardio (IAM) (33).

Asimismo, las condiciones crónicas no transmisibles, especialmente las enfermedades cardiovasculares, representan la principal amenaza para el desarrollo del paciente. Entre las modalidades de tratamiento, la cirugía de revascularización miocárdica (CRM) se ha identificado como beneficiosa para el alivio de los síntomas, permitiendo el restablecimiento de la capacidad física, aumentando la supervivencia y promoviendo una mejor calidad de vida del individuo. La CRM trae diversas repercusiones, físicas, psicológicas, sociales y emocionales, requiriendo adaptación a una nueva realidad de la vida. Entre los factores que contribuyen al afrontamiento de las condiciones, destaca el apoyo social como elemento facilitador en el proceso de rehabilitación posterior a la CRM. El apoyo representó toda la ayuda y el estímulo, que fue fundamental para que los participantes afronten la nueva etapa de la vida, facilitando el proceso de rehabilitación y mantenimiento del estado de salud. Es fundamental que el profesional de la salud reconozca las principales fuentes de apoyo, aprovechando los beneficios que pueden brindar, para ayudar al paciente a readaptarse a la nueva condición de vida (34).

Los ejercicios de resistencia de baja intensidad aumentan la entrada cardíaca y respiratoria, mejorando la capacidad cardíaca a través de la contracción concéntrica individual. Las presiones sistólica y diastólica aumentan y alcanzan el pico cardíaco con el inicio del esfuerzo y poco después, se produce un declive, volviendo a los latidos necesarios para suministrar el aporte de nutrientes al organismo, sin suponer ningún riesgo para el paciente. La fase de recuperación es más rápida ya que oscila entre 60 y 90 latidos por minuto, lo que se ajusta a los estándares normales (35).

A través de hallazgos, la indicación y práctica de ejercicios para pacientes cardíacos es totalmente relevante debido a la evidencia de estudios sobre costo-efectividad, reduciendo el tiempo de recuperación. En la combinación de ejercicio físico de baja intensidad (ejercicios

metabólicos), técnicas de control del estrés y programas de educación y concienciación sobre los factores de riesgo tanto pre como postoperatoriamente (36).

La práctica de ejercicios en pacientes con cardiopatías establece importantes niveles de prevención frente a eventos adversos tras la CRM y una disminución de la estancia media. El resultado presentado fue de 15 ± 8 días en el grupo de pacientes que no practicaban actividad física y de 12 ± 5 días en el grupo que realizaba actividad física antes del procedimiento de la CRM. Hubo una diferencia de ($p < 0.03$) entre los grupos. Demostrando que el tiempo medio de estadia hospitalaria de los pacientes que realizan actividades físicas es inferior al del segundo grupo que no practica ejercicios guiados por médicos (37).

En una revisión de la literatura encontraron que los pacientes sometidos a cirugía cardíaca desarrollan un déficit en la fuerza corporal después del procedimiento quirúrgico al permanecer en reposo y con restricciones en la actividad física. También demuestra que los pacientes tienen pérdida de tono muscular, por lo que cuando el paciente es dado de alta del hospital y vuelve a sus actividades diarias, es posible aumentar el riesgo de caídas, miedo al ejercicio, falta de confianza y debilidad muscular. Así, en varios estudios, es posible ver que el entrenamiento musculoesquelético de resistencia ofrece mejoras significativas para los pacientes en el postoperatorio de cirugía cardíaca, mejorando el metabolismo, la fuerza muscular, el bienestar, disminuyendo el riesgo de caídas y mejorando la ventilación pulmonar (29).

72

En un estudio clínico con 93 pacientes que se sometieron a la CRM, dentro de los dos años posteriores al procedimiento quirúrgico, se encontró que los ejercicios de caminata ofrecieron una mejoría significativa en el postoperatorio (PO). Los pacientes se dividieron en dos grupos, donde el grupo 1 consistió en pacientes que realizaron actividades físicas después de la CRM durante al menos 3 veces a la semana y el grupo 2 consistió en pacientes que permanecieron sedentarios después de la CRM. Se observó que el grupo 1 estaba compuesto en su mayoría por hombres que usaban antiplaquetarios y era el grupo que tenía el menor número de ocurrencias de eventos cardíacos adversos mayores (ECAM). Los pacientes que continuaron realizando actividades físicas tuvieron menor riesgo de morbilidad y mortalidad. Tras la aplicación de la prueba de marcha, se observó que el entrenamiento aeróbico y la actividad física posterior a la CRM autorizada por el equipo médico mejora la recuperación del paciente, la frecuencia cardíaca, la capacidad funcional, el ejercicio submáximo al alta hospitalaria, reduce el riesgo de complicaciones, neumonía, atelectasia, fibrilación auricular y estadia hospitalaria (39).

REFERENCIA	TÍTULO	CONCLUSIÓN	AÑO
MACHADO,40 E.G; et al.	Puente miocárdico: revisión de la literatura.	El puente miocárdico es una anomalía congénita de las arterias coronarias.	2021
BARROS, M.V.L. et al 41.	Evaluación del puente miocárdico mediante angiotomografía coronaria.	El puente miocárdico es una variación anatómica en la que una parte de la arteria coronaria que normalmente recorre el curso epicárdico se vuelve intramural.	2013
LIMA, G.G.D. et al 27.	Miocardiopatía hipertrófica y puente miocárdico: una asociación de riesgo, reporte de caso.	El puente miocárdico se desplaza por un trayecto intramural, sufriendo compresión y reducción de su calibre.	2003
PEREIRA, A.B. et al 6.	Puente miocárdico: evolución clínica y terapéutica.	Revela que el puente de miocardio es una anomalía congénita de las arterias coronarias y que también recorre un curso intramural en el miocardio.	2010
ESTEVEZ, V. et al 7.	Infarto agudo de miocardio asociado a puente de miocardio.	Debido al trayecto intramiocárdico de las arterias coronarias, hay un estrechamiento durante la sístole y una relajación y aumento de la luz de la arteria durante la diástole.	2010
DERMENGIU, D. et al 13 .	Características morfológicas del puente miocárdico.	El puente miocárdico es una anomalía coronaria común caracterizada por la presencia de un puente muscular por encima de una arteria epicárdica.	2010
ABDOU 16, M.	Puente miocárdico que causa isquemia y dolor torácico recurrente: reporte de un caso.	El puente miocárdico se denomina anomalía coronaria congénita, donde el estrechamiento luminal de la arteria ocurre en la fase sistólica.	2011
DAOUD, E.M.; Wafa, A.A 22 .	Puente miocárdico de la arteria coronaria derecha dentro del miocardio auricular derecho identificado.	El puente miocárdico se caracteriza por una capa de músculo sobre una arteria coronaria.	2010

4. CONCLUSIÓN

Se concluye que el puente miocárdico es una anomalía congénita caracterizada por una variación anatómica que presenta cambios en la región en anchura, profundidad, grosor, dirección de las fibras y que estas variaciones pueden estar relacionadas con diferentes manifestaciones como arritmias, isquemia, hibernación del miocardio, aturdimiento, infarto y muerte. También se puede observar que el papel de la medicina no se limita al abordaje quirúrgico en pacientes que han desarrollado puente miocárdico, sino que tiene un aporte relevante para la rehabilitación y mejora de la calidad de vida a través del seguimiento e indicaciones para la práctica de actividades físicas indicando las más diferentes formas de tratamiento desde el preoperatorio hasta el postoperatorio al momento de salir del ambiente hospitalario; tiene como objetivo el mantenimiento cardíaco ya que contribuye a la ganancia de fuerza del músculo cardíaco, disminución en el uso de medicamentos, mejora respiratoria, aumento en capacidad física, previene eventos adventicios, reduce el tiempo de recuperación, hospitalización y también tiene un aporte relevante para la rehabilitación

y mejora de la calidad de vida.

5. REFERENCIAS

1. AIRES, M. D. M. **Fisiologia Humana, 2 Anatomia Humana**. Rio de Janeiro: Guanabara koogan, 2012.
2. PEREIRA, Alexandra Ribas dos Santos et al. **Avaliação de risco cardíaco e diagnóstico do infarto agudo do miocárdio em barra do garças**, mt. 2017. disponível em: . acesso em: 08 jul. 2021.
3. MOORE, K.L.; DALLEY, A.F.; AGUR A.M.R. **Anatomia Orientada Para a Clínica**. Rio de Janeiro: Guanabara koogan 2011.
4. SIERVULI M.T.F. et. al., **Infarto do Miocárdio: Alterações Morfológicas e Breve Abordagem da Influencia do Exercício Físico**. Rev. Bras. de Cardiol. Lavras v.5, p.349-355 Abr. 2014.
5. LINS M.V. et. al., **Avaliação da Ponte Miocárdica pela Angiotomografia das Coronárias Rev bras ecocardiogr imagem cardiovasc São Paulo v.26, n.1, p. 8-15, jan. 2013.**
6. PEREIRA A. B. et al. **Ponte Miocárdica: Evolução Clínica e Terapêutica Arq. Bras. Cardiol.** Florianópolis, v.94 n.2 p.188-194 ago.2010.
7. ESTEVES V. et al. **Infarto Agudo do Miocárdio Associado a Ponte Miocárdica Rev. Bras. Cardiol. Invasiva.** São Paulo, v. 18 n.4 p.468-472. Nov.2010.
8. PIRES, R. N. **Avaliação da correlação da prática da atividade física e qualidade de vida entre pacientes com diagnóstico de insuficiência coronariana**. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade da Amazônia – UNAMA, Belém – PA, 2010.
9. CAVENAGHI S. et al., **Fisioterapia Respiratória no Pré e Pós Operatório de Cirurgia de Revascularização do Miocárdio Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.** São José do Rio Preto.v.26 n.3 p. 455-461. jul. 2011.
10. TEIXEIRA, Caroline Simões; Sanches, Sarita Barbosa; Vivas, Ivan dos Santos. **Prevalência de fatores de risco em pacientes pósinfarto agudo do miocárdio**. 2017. disponível em: < <http://periodicos.unisanta.br/index.php/hea/article/view/1031>>. acesso em: 20 jul. 2021.
11. FERREIRA L.L; MARINO L.H.C; CAVENAGHI S. **Fisioterapia Cardiorrespirató-**

ria no Paciente Cardiopata Rev. Bras. Clin. Med. São Paulo, v.10, n.2, p.127-131. Abr. 2012.

12.CHEN C.C. et al. **Myocardial Bridging of the Right Coronary Artery inside the Right Atrial Myocardium Identified by ECG-gated 64-slice Multidetector Computed Tomography Angiography** Chang Gung Med J v. 33 n. 2 p.216-219 apr. 2010.

13.DERMENGIU D. et al., **Morphological features in myocardial bridging Romanian Journal of Legal Medicine** Bucharest v.18 n.3 p.163 –170 2010.

14.ZÓKA A, et al **Ventricular septal rupture caused by myocardial bridge, solved by interventional closure device.** Croat Med J. Budapest n. 53 p. 627-630 dez.2012.

15.GALIUTO L., et al., **Post-traumatic myocardial infarction with hemorrhage and microvascular damage in a child with myocardial bridge: is coronary anatomy actor or bystander** Signa Vitae Rome, v.8, n.2 p.61-63. 2013.

16.ABDOU M. **Myocardial bridging causing ischemia and recurrent chest pain: a case report,** International archives of medicine Zagazig Egito v.4, n. 24 p. 1-6, abr. 2011.

17.BACHUR, L.F et al., **Correlação Anatomoclínica Caso 6 - Homem de 54 anos, com insuficiência cardíaca progressiva e refratária, infarto do miocárdio, aterosclerose coronariana e ponte miocárdica** Arq Bras Cardiol. Campinas, v. 81, n. 6, p. 614-619, 2003.

18.SHEUA M.H. et al., **Myocardial bridging in Taiwanese: Noninvasive assessment by 64-detector row coronary computed tomographic angiography.** Journal of the Chinese Medical Association Taiwan v. 74 (2011) p. 164-168 nov 2011.

19.ANGELINI P; URIBE C; LOZANO P. **Differential Local Spasticity in Myocardial Bridges.** Texas Heart Institute Journal Houston, v.39, n. 3, 2012.

20.SANTOS L.D.M., Araújo E.C.D., Sousa L.N.L.D. **Ponte Miocárdica Multiarterial: Apresentações Clínica e Anatômica Incomum** Arq Bras Cardiol Brasília v.88, n. 4, p.73-75. Out.2007.

21.DAI Y; LI C; GE J. **Fixed Coronary Artery Stenosis in Tunneled Coronary Artery Identified by Intravascular Ultrasound: A Case Report,** The Open Access Journal of Science and Technology, Shanghai v. 2, n. 101102, p. 1-5. Ago. 2014.

22.DAOUD E.M; WAF A.A. **Does isolated myocardial bridge really interfere with coronary blood flow?** The Egyptian Heart Journal Egito n. 65 p. 65-70 jul.2012.

- 23.MIRANDA R.C.V.D., PADULLA S.A.T, BORTOLATTO C.R. **Fisioterapia respiratória e sua aplicabilidade no período pré-operatório de cirurgia cardíaca.** Rev Bras. Cir. Cardiovasc. Presidente Prudente v.26, n.4, p.647-652, ago.2011.
- 24.BARROS, G.F. et al., **Treinamento muscular respiratório na revascularização do miocárdio.** Rev Bras Cir Cardiovasc. Goiânia, v.25, n. 4, p. 483-490, set.2010.
- 25.MATHEUS G.B. et al. **Treinamento muscular melhora o volume corrente e a capacidade vital no pós-operatório de revascularização do Miocárdio** Rev. Bras. Cir. Cardiovasc. Campinas, v.27 n.3 p.362-369 jun.2012.
- 26.FRANCO, A.M et al., **Avaliação da ventilação não-invasiva com dois níveis de pressão positiva nas vias aéreas após cirurgia cardíaca.** Rev Bras Cir Cardiovasc São José do Rio Preto v.26 n.4 p.582-590. 2011.
- 27.LIMA P.M.B.et al. **Estimulação elétrica nervosa transcutânea após cirurgia de revascularização miocárdica.** Rev. Bras. Cir. Cardiovasc. Maceió, V.26, n.4, p.591-596, Set.2011.
- 28.FERREIRA, G.M. et al. **Espirometria de Incentivo com Pressão Positiva Expiratória é Benéfica após Revascularização Miocardio.** Arq Bras Cardiol Porto Alegre, v.94 n. 2 p. 246-251 ago. 2010.
- 29.GONÇALVES A.C.C.R, et al., **Exercício resistido no cardiopata: revisão sistemática.** Rev. Fisioter Mov. Curitiba v.25, n.1, p.195-205 mar.2012.
- 30.BAPTISTA V.C. et al., **Teste de caminhada de seis minutos como ferramenta para avaliar a qualidade de vida em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica.** Rev Bras Cir Cardiovasc Campinas, v.27, n.2, p.231-239, fev.2012.
- 31.CAVALLI F., NOHAMA P. **Novo dispositivo EPAP subaquático no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio.** Rev. Fisioter Mov. Curitiba, v.26,n.1, p. 37-45 mar.2013.
- 32.PIEGAS L.S. et al., Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre tratamento do infarto agudo do miocárdio com supra-desnível do segmento ST.** Arq Bras Cardiol. São Paulo v.93, n.6 p.179-264. Dez. 2009.
- 33.HISS M.D.B.S. et al., **Segurança da intervenção fisioterápica precoce após o infarto agudo do miocárdio.** Rev. Fisioter Mov. Curitiba v.25, n.1, p.153-63, Mar 2012.
- 34.BIN G. et al., **Significados de apoio social de acordo com pessoas submetidas a revascularizacao do miocardio: estudo etnografico.** Rev Bras Enferm. Ribeirão Preto

v.67, n.1, p 71-77. Jan. 2014.

35.GRAVES J.E, FRANKLIN B.A. **Treinamento Resistido na Saúde e Reabilitação.** Rio de Janeiro: Revinter, 2006.

36.CORTEZ A.A. et al., **Reabilitação cardiopulmonar e metabólica: aspectos práticos e responsabilidades** Rev Bras Med Esporte Niterói São Paulo v. 11, n. 6, p. 313-318, Dez. 2005.

37.NERY R.M.; BARBISAN J.N.; MAHMUD M.I. **Influência da prática da atividade física no resultado da cirurgia de revascularização miocárdica** Rev Bras Cir Cardiovasc Santana v.22, n. 3, p. 297-302 ago.2007.

38.RANYA n. Sweis ;Arif Jivan **acute myocardial infarction, md, ms,** northwestern university feinberg school of medicine 2020.

39.MARTINI M.R.; BARBISAN J.N. **Influência da atividade física no tempo livre em pacientes no seguimento de até dois anos após CRM.** Rev Bras Cir Cardiovasc Porto Alegre v. 25, n. 3, p. 359-364, jul. 2010.

40.MACHADO E.G. et al. **Ponte miocárdica: revisão de literatura.** Rev. Med. São Paulo. São Paulo. v. 91 n.4 p. 241-245 dez.2012.

41.BARROS, M.V.L. et al., **Avaliação da ponte miocardica pela angiotomografia das coronárias.** Rev bras ecocardiogr imagem cardiovasc. Belo Horizonte v.26 n.1 p. 8-15. 2013.

42LIMA, G.G.D. et al., **Miocardipatia hipertrófica e ponte miocárdica – Uma associação de risco, relato de um caso.** Revista AMRIGS. Porto Alegre, volume47 (4): pagina 296-299, out.-dez. 2003.

- El trabajo no recibió financiamiento.
- Los autores declaran no tener conflictos de interés.
- Correspondencias pueden encaminarse al correo electrónico del autor o del equipo editorial.