



Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud Carrera de Medicina

Año: 2024

Trabajo Final de Carrera (Tesis)

**"Impacto de la autoliberación miofascial con foam
roller en la salud cardiovascular"**

Estudio Preexperimental.

Alumno:

Licata Mario Ignacio

marioignacio.licata@alumnos.uai.edu.ar

*Facultad de Medicina y Ciencias
de la Salud Universidad Abierta
Interamericana*

Tutor:

Martínez Cesar

martinez.cesaradrian@hotmail.com

*Facultad de Medicina y Ciencias
de la Salud Universidad Abierta
Interamericana*

Agradecimientos:

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a todos aquellos que han sido parte fundamental en la culminación de este importante logro en mi vida. En especial, a Gabriela mi novia, cuyo apoyo incondicional y constante impulso han sido mi mayor motivación para perseverar en mis estudios y superar los desafíos que se presentaron en el camino hacia la culminación de esta tesis

Agradezco de todo corazón a mi mejor amigo, Gabriel, cuya compañía y apoyo fueron fundamentales en cada etapa de mi vida, colaborando en innumerables situaciones y demostrándome una vez más el verdadero significado de la amistad.

Mi familia, pilar fundamental en mi vida. Mi querida tía Ana, quien día a día colabora en todos los quehaceres para que pueda seguir adelante en la facultad y en el trabajo, y de quien tengo la dicha de haber recibido una educación que me ha guiado en cada paso. Sin olvidar a mi tío Carlos, que desde el cielo sigue iluminando mi conciencia y guiándome en la toma de decisiones.

A mi hija Josefina, mi amor, quien con su inagotable cariño y comprensión fue mi mayor fortaleza, a pesar de las horas de juego que debimos sacrificar mientras yo estudiaba. Su presencia en mi vida ha sido un regalo invaluable.

A mis padres, Mario y Beatriz, que desde su lugar siguen siendo mi motor, inculcándome valores y enseñándome a nunca rendirme.

A mi querida hermana Gisela y mi cuñado Sergio, quienes me impulsan y me enseñan que con determinación y esfuerzo todo se puede lograr. A mis adorados sobrinos Cami, Benja, Pauli y Valen, que llenan mi vida de alegría y amor incondicional.

Agradezco a todos aquellos que contribuyeron a mi formación y crecimiento. En especial a Carlos G., quien me alentó a completar mis estudios secundarios cuando mi motivación estaba baja. También quiero reconocer a profesores de la Facultad como Homero D., Facundo C., Cesar M., y a los compañeros con los que compartí charlas, horas de trabajo, y momentos especiales; todos ellos fueron parte fundamental para culminar este camino.

A mis compañeros de trabajo, Gastón, Vicky, Luli, Guada, María, Sabri, y a todos aquellos que en algún momento me cubrieron en el trabajo para que pudiera dedicar tiempo al estudio. Su comprensión y colaboración fueron fundamentales en este camino.

A todas las personas que, de una forma u otra, me brindaron su apoyo durante mi carrera y me ayudaron a llegar hasta aquí, ¡les estoy profundamente agradecido!

Sé que hay muchas más personas a las que debo agradecer, aquellos que están más alejados pero que de alguna manera influyeron en mi camino, así como aquellos que indirectamente me marcaron el rumbo. A todas las personas que, de una forma u otra, me brindaron su apoyo durante mi carrera y me ayudaron a llegar hasta aquí, ¡les estoy profundamente agradecido!

Impacto de la autoliberación miofascial con foam roller en la salud cardiovascular

Impact of myofascial self-release with foam roller on cardiovascular health

Autores: Licata Mario, Martínez Cesar

Resumen

Este estudio investigó los efectos de la autoliberación miofascial (ALMF) con Foam Roller en la tensión arterial sistólica y la frecuencia cardíaca en individuos normotensos. La ALMF demostró reducciones significativas en ambas variables, respaldando su potencial como estrategia para gestionar la tensión arterial y mejorar la salud cardiovascular en esta población. La intervención parece influir en el sistema autónomo y la función endotelial. Estos hallazgos sugieren que la ALMF podría ser una opción no farmacológica y accesible para la salud cardiovascular.

Introducción: En Argentina, donde la hipertensión afecta al 36.3%, la autoliberación miofascial (ALMF) con Foam Roller ofrece una herramienta potencialmente accesible. Aunque su uso es común, la investigación sobre sus efectos cardiovasculares y del sistema autónomo es limitado. Este estudio busca comprender cómo la ALMF impacta la tensión arterial y la salud cardiovascular. **Materiales y métodos:** Se realizará un estudio preexperimental con diseño pre y post intervención para evaluar los efectos de la autoliberación miofascial (ALMF) con Foam Roller en la tensión arterial y frecuencia cardíaca. Participantes: adultos sanos, físicamente activos, de 21 a 40 años. **Resultados:** La autoliberación miofascial con Foam Roller demostró reducciones significativas en la tensión arterial sistólica y la frecuencia cardíaca en participantes saludables. Estos resultados respaldan su utilidad preventiva y complementaria en el manejo de la tensión arterial. **Conclusión:** La autoliberación miofascial con Foam Roller redujo significativamente la tensión arterial sistólica y la frecuencia cardíaca, sugiriendo una estrategia efectiva para la salud cardiovascular en individuos normotensos.

Palabras Clave: autoliberación miofascial; Foam Roller; tensión arterial; frecuencia cardíaca; salud cardiovascular.

Abstract

This study has investigated the effects of myofascial self-release (MFSR) with a Foam Roller on systolic blood pressure and heart rate in normotensive individuals. MFSR demonstrated significant reductions in both variables, supporting its potential as a strategy to manage blood pressure and enhance cardiovascular health in this population. The intervention appears to influence autonomic activity and endothelial function. These findings suggest that MFSR could be a non-pharmacological and accessible option for cardiovascular health.

Introduction: In Argentina, where hypertension affects of the 36.3%, myofascial self-release (MFSR) with a Foam Roller offers a potentially accessible tool. Although it is commonly used, there is limited research on research on its cardiovascular and autonomic effects. This study aims to understand how MFSR impacts blood pressure and cardiovascular health. **Materials and Methods:** A pre-experimental study with pre- and post-intervention design was conducted to evaluate the effects of myofascial self-release (MFSR) with a Foam Roller on blood pressure and heart rate. **Participants:** healthy, physically active adults, aged 21 to 40. **Results:** Myofascial self-release with a Foam Roller demonstrated significant reductions in systolic blood pressure and heart rate in healthy participants. These results support its preventive and complementary

utility in blood pressure management. **Conclusion:** Myofascial self-release with a Foam Roller significantly reduced systolic blood pressure and heart rate, suggesting an effective strategy for cardiovascular health in normotensive individuals.

Keywords: myofascial self-release; Foam Roller; blood pressure; heart rate; cardiovascular health.

INTRODUCCIÓN:

En Argentina, la prevalencia de hipertensión arterial (HTA) es del 36.3%, atribuida al envejecimiento, dieta poco saludable y sedentarismo(1). La HTA se diagnostica con lecturas $\geq 140/90$ mmHg en dos mediciones según la OMS. Identificar una intervención adecuada y de bajo costo para manejar la hipertensión permitirá reducir sus consecuencias y mejorar la calidad de vida de los afectados.

La autoliberación miofascial (ALMF) es una herramienta terapéutica utilizada para la movilización de tejidos blandos, que ha ganado popularidad en los últimos años. A diferencia de la terapia manual realizada por un terapeuta, la ALMF se lleva a cabo de forma autónoma por el individuo. Esta práctica se utiliza cada vez más en el tratamiento de restricciones de tejidos blandos debido a su simplicidad y disponibilidad, ya que puede incorporarse fácilmente en programas de entrenamiento y rehabilitación.

La ALMF utilizando un Foam Roller proporciona beneficios potenciales tanto para atletas como para la población en general. Puede mejorar el rango de movimiento articular y reducir el dolor muscular durante y después del ejercicio intenso, sin afectar el rendimiento muscular (2). Además, la ALMF ha demostrado aliviar el dolor muscular de aparición tardía (DOMS) (3). Aunque la evidencia a largo plazo sobre la mejora de la flexibilidad es limitada, algunos estudios respaldan este efecto crónico de la ALMF (4). Asimismo, se han observado cambios significativos en la temperatura de la piel, la impedancia y la

circunferencia del miembro en el que se realiza la ALMF con Foam Roller (5).

A pesar de su amplio uso, hasta la fecha, la investigación sobre las respuestas autónomas cardíacas, tensión arterial y frecuencia cardíaca relacionadas con la ALMF ha sido limitada, lo que ha restringido nuestra comprensión de cómo esta técnica afecta específicamente al sistema cardiovascular y autónomo. Para entender mejor su impacto en la salud cardiovascular, es esencial investigar cómo la ALMF podría influir en los factores clave de la tensión arterial, como el débito cardíaco y la resistencia periférica total (6).

El débito cardíaco es la cantidad de sangre bombeada por el corazón por minuto, mientras que la resistencia periférica total hace referencia a la oposición que encuentra la sangre al circular por los vasos sanguíneos periféricos.

El aumento en la resistencia periférica total incrementa la tensión arterial, al requerir mayor fuerza cardíaca para mantener un flujo adecuado. La elasticidad de las paredes arteriales es crucial para mantener una tensión arterial normal y flujo constante. Estudios han investigado el efecto del ejercicio moderado en la rigidez arterial, demostrando efectos positivos relacionados con cambios bioquímicos como mayor disponibilidad de óxido nítrico y reducción en las deposiciones de colágeno en la matriz extracelular. Sin embargo, es importante destacar que la reversibilidad de la rigidez arterial puede estar limitada en ciertas etapas o condiciones vasculares (7).

Por otro lado, la hipertensión primaria implica además una disfunción en el control cardiovascular autónomo, que se refiere a la alteración en la regulación del sistema nervioso autónomo sobre el corazón y los vasos sanguíneos. Se sugiere que la sobrecarga adrenérgica, es decir, la actividad excesiva del sistema nervioso simpático, es un componente importante de esta desregulación autónoma (8).

En esta misma línea, es importante mencionar que la variabilidad de la frecuencia cardíaca depende de la modulación autónoma cardíaca en humanos, ha sido ampliamente estudiada como un método útil para evaluar los efectos del ejercicio, tanto en el corto como en el largo plazo. Se ha observado que el ejercicio, tiene un impacto positivo en la modulación autónoma, en particular en el aumento del tono parasimpático (9).

Se han realizado numerosos estudios que evalúan los cambios bioquímicos y la regulación del sistema autónomo utilizando herramientas terapéuticas como el masaje y el uso de sillones de automasaje, los cuales han demostrado efectos beneficiosos en la reducción de la tensión arterial (10)(11). Además, se ha comprobado que la manipulación del tejido conectivo tiene un impacto positivo en la disminución de la actividad simpática (12). Estos hallazgos respaldan el uso de estas terapias como enfoques terapéuticos para mejorar la salud cardiovascular. Sin embargo, existe una brecha de conocimiento en relación a la ALMF y su efectividad en la reducción de la tensión arterial, lo cual representa una oportunidad para investigar sus potenciales beneficios en esta área. Se requieren más estudios para comprender plenamente el papel de la ALMF en el contexto terapéutico y su impacto en la tensión arterial.

Hallazgos recientes indican que una sola sesión de ALMF en individuos jóvenes

normotensos produjo una disminución en el equilibrio simpato-vagal durante un período posterior a la intervención de 30 minutos, debido al aumento concomitante de las actividades parasimpáticas y disminución de las actividades simpáticas (13). Esto sugiere que la ALMF puede tener un efecto en la regulación autónoma del corazón, alterando la relación entre la actividad simpática y parasimpática, y posiblemente promoviendo la relajación y regulación del sistema nervioso autónomo al aumentar la actividad parasimpática.

Por otro lado, se ha observado que una sola serie de ALMF con foam roller aplicados sobre grandes grupos musculares no produce un aumento significativo en la actividad parasimpática (14). Esto indica que una única sesión de ALMF puede no ser suficiente para provocar un cambio agudo en la actividad parasimpática.

Otros hallazgos sugieren que una sesión de ALMF con Foam Roller no tiene un efecto significativo en la modulación del estrés autónomo a través de la estimulación del sistema parasimpático cardíaco (15). En otras palabras, esta técnica no parece influir en la actividad del sistema nervioso que regula la respuesta de relajación del corazón.

En relación con la función endotelial, los hallazgos actuales respaldan que la ALMF con Foam Roller tiene un impacto positivo. Se observó una disminución en la rigidez arterial y una mejora en la función del endotelio vascular después de aplicar la ALMF (16). Estos resultados indican que esta técnica ejerce un efecto favorable sobre la función arterial al promover una mayor flexibilidad y un mejor funcionamiento de los vasos sanguíneos.

También se observó que después de una sesión de ALMF con foam roller, se produjeron disminuciones significativas en la tensión arterial a los 10 y 30 minutos posteriores a la sesión (13). Estos hallazgos

indican que la ALMF con foam roller puede tener un efecto hipotensor agudo, es decir, puede reducir temporalmente la tensión arterial. La disminución en la tensión arterial sistólica y diastólica sugiere una relajación de los vasos sanguíneos y una disminución en la resistencia vascular periférica.

Además, se ha encontrado que una sola sesión de ALMF proporciona beneficios cardiovasculares favorables en individuos sanos con tensión arterial normal.(17) Se cree que la ALMF induce un estrés mecánico similar al masaje y los ejercicios de estiramiento, lo que resulta en mejoras a corto plazo en los parámetros hemodinámicos.

El estudio propuesto tiene como objetivo evaluar los efectos de la autoliberación miofascial (ALMF) con Foam Roller en la presión arterial sistólica (PAS) y la frecuencia cardíaca (FC) en individuos normotensos, analizando los cambios a corto plazo (5 minutos) y a mediano plazo (30 minutos) después de la intervención. Basándonos en la literatura revisada y en los resultados esperados, planteamos la hipótesis de que la autoliberación miofascial (ALMF) con un Foam Roller reduce significativamente la presión arterial sistólica y la frecuencia cardíaca en individuos normotensos, lo que sugiere su potencial como estrategia efectiva y accesible para controlar la presión arterial y mejorar la salud cardiovascular.

Objetivo General:

El presente estudio tiene como objetivo evaluar los efectos de la ALMF con Foam Roller en la presión arterial sistólica (PAS) y la frecuencia cardíaca (FC) en individuos inicialmente saludables, analizando los cambios a corto plazo (5 minutos) y a mediano plazo (30 minutos) después de la intervención. Se buscó determinar si la ALMF puede ser una estrategia efectiva y accesible para gestionar la tensión arterial y

mejorar la salud cardiovascular en esta población.

Objetivos específicos

1. Evaluar los efectos de la autoliberación miofascial en la tensión arterial sistólica
2. Investigar la influencia de la autoliberación miofascial en la frecuencia cardíaca
3. Evaluar la perdurabilidad de los efectos de la autoliberación miofascial

Método de Estudio:

Diseño de la Investigación:

Se llevará a cabo un estudio preexperimental con un diseño pre y post intervención para evaluar los efectos de la autoliberación miofascial (ALMF) en la regulación de la tensión arterial sistólica y la frecuencia cardíaca en individuos sanos.

Participantes:

Se reclutaron 20 adultos sanos 10 hombres y 10 mujeres de 21 a 40 años físicamente activos que hacen actividad física entre dos y tres veces por semana.

Estado de Salud: Los participantes deben estar en buen estado de salud general, sin condiciones médicas agudas o crónicas que puedan afectar su capacidad para participar en ejercicios moderados.

Consentimiento Informado:

El consentimiento libre e informado se obtendrá antes de la participación. La estrategia incluirá:

- Explicación detallada de la intervención y sus posibles efectos.
- Aclaración de la naturaleza voluntaria de la participación.
- Oportunidad para hacer preguntas y obtener respuestas satisfactorias antes de la firma.
- Este informe ético cumple con los estándares de protección del participante y garantiza la integridad y confiabilidad de los datos recopilados en la

investigación sobre autoliberación miofascial y tensión arterial.

Beneficios:

- Mejora potencial del rango de movimiento articular.
- Reducción del dolor muscular asociado al ejercicio.
- Alivio del dolor muscular de aparición tardía (DOMS).
- Beneficios cardiovasculares favorables en individuos con tensión arterial normal.

Riesgos:

- Posible falta de efectos agudos significativos en la actividad parasimpática.
- La reversibilidad de la rigidez arterial puede ser limitada.

Información proporcionada a los Sujetos:

Se brindará a los participantes información detallada que incluirá:

- Objetivos de la investigación.
- Procedimientos específicos de la autoliberación miofascial con Foam Roller.
- Riesgos y beneficios
- Duración de la intervención y métodos de medición.
- Libertad para retirarse del estudio en cualquier momento.

Lugar de la Intervención: La intervención se llevará a cabo en un gimnasio adecuadamente equipado que cumple con los requisitos necesarios para garantizar un entorno controlado y óptimo para la investigación. Este gimnasio ha sido seleccionado específicamente debido a su capacidad para controlar factores que podrían afectar la investigación, como la presencia de otras personas, fluctuaciones de temperatura y ruidos ambientales.

Equipamiento: El gimnasio estará equipado con los materiales necesarios, incluyendo Foam Roller y otros dispositivos

relacionados con la autoliberación miofascial. Además, se proporcionará un espacio adecuado y aislado dentro del gimnasio para llevar a cabo las sesiones de autoliberación miofascial de manera efectiva y sin distracciones externas.

Actividades y Protocolo: Durante la intervención, el estudiante de Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría proporcionará instrucciones claras y demostraciones a los participantes sobre cómo realizar la autoliberación miofascial utilizando el Foam Roller. El protocolo incluirá una serie de ejercicios de rodadura sobre diferentes grupos musculares durante un período de tiempo específico, como 20 a 30 minutos, siguiendo las pautas establecidas por el investigador principal.

Frecuencia e Intensidad: En el marco de esta investigación, se llevará a cabo una única sesión de autoliberación miofascial como parte de la intervención. La intensidad de los ejercicios programados será de nivel medio a bajo, siguiendo el protocolo estándar previamente mencionado en la literatura científica. La duración de esta sesión se ajustará según las directrices establecidas en el protocolo mencionado y será supervisada por el personal calificado, garantizando que se cumplan las pautas de intensidad y duración adecuadas.

Supervisión: se detalle claramente la supervisión del Licenciado en Kinesiología y Fisiatría Cesar Martínez y se enfatice el cumplimiento de prácticas éticas y de seguridad en todo momento durante la intervención.

Procedimiento:

Los participantes recibirán una sesión de ALMF con Foam Roller de la Marca Evaplas industria Argentina simil a TriggerPoint GRID, de 35 cm de largo y 14 cm de diámetro recubierto de goma eva de alta densidad.

La sesión de ALMF consistirá en una serie de movimientos específicos con el Foam Roller sobre grupos musculares relevantes.

Los sujetos realizarán 1 minuto de rolado con Foam Roller por área objetivo corporal seguido de 1 minuto de descanso. Cada repetición consistió en mover el tejido objetivo con el Foam Roller en un movimiento fluido a una velocidad de 2 segundos en dirección inferior o distal y 2 segundos en dirección superior o proximal, según lo determinado por un metrónomo. La actividad de los participantes es supervisada por el investigador con el objetivo de obtener la técnica y el ritmo correctos. La técnica y el orden de FR para cada músculo / región del cuerpo fue el siguiente:

Aductores

Posición Inicial: Los sujetos se colocan en una posición prona. La cadera se encuentra flexionada y además está girada externamente.

Ubicación del FR: se coloca debajo de la parte proximal del muslo (cerca de la ingle) sobre el grupo muscular aductor.

Movimiento: Desde esta posición, el rolado se realiza hasta que el FR llegue hasta el cóndilo medial.

Retorno: Luego, regresan a la posición inicial, realizando el balanceo para involucrar diferentes partes de los músculos aductores.



Ilustración 1 Aductores

Isquiosurales

Posición inicial: la persona se mantiene sentada sobre el rodillo con las manos

apoyadas detrás del cuerpo sosteniendo su cuerpo.

Ubicación del FR: comienza debajo del pliegue glúteo

Movimiento: desde esta posición, el rolado se realiza hasta que el FR llegue a la zona poplítea.



Ilustración 2 Isquiosurales

Retorno: Luego, regresa a la posición inicial, realizando el balanceo para involucrar los diferentes partes de los isquiosurales.

Cuádriceps

Posición Inicial: la persona se colocan en una posición prona.

Ubicación del FR: comienza debajo inferior a la espina iliaca.

Movimiento: desde esta posición, el rolado se realiza hasta que el FR llegue la zona de rodilla.

Retorno: Luego, regresa a la posición inicial, realizando el balanceo para involucrar los diferentes partes de los cuádriceps.



Ilustración 3 - Cuádriceps

Banda iliotibial

Comenzando en una posición lateral inferior al trocánter mayor, los sujetos colocaron la extremidad inferior libre anterior a la extremidad apoyada. Rodaron

hasta ser superiores al cóndilo lateral y hacia atrás con el pie libre guiando el movimiento.

Posición Inicial: la persona se coloca en posición lateral, el miembro que está a nivel superior se flexiona y apoya para descargar peso.

Ubicación del FR: comienza debajo e inferior al trocánter del fémur.

Movimiento: desde esta posición, el rolado se realiza hasta que el FR llegue la zona de rodilla.

Retorno: Luego, regresa a la posición inicial, realizando el balanceo para involucrar los diferentes pastes de la banda iliotibial.



Ilustración 4 - Banda Iliotibial

Gastrocnemios

Posición inicial: la persona se mantiene sentada con las manos apoyadas detrás del cuerpo sosteniendo su cuerpo.

Ubicación del FR: se coloca debajo del tendón de Aquiles

Movimiento: desde esta posición, el rolado se realiza hasta que el FR llegue a la zona poplítea.



Ilustración 5 - Gastrocnemios

Retorno: Luego, regresa a la posición inicial, realizando el balanceo para involucrar los diferentes pastes de los gastrocnemios.

Parte superior de la espalda

Posición inicial: la persona se encuentra supina recostada sobre el FR.

Ubicación del FR: se coloca debajo del tronco a la altura de C7.

Movimiento: desde esta posición, el rolado se realiza hasta que el FR llegue a T12.

Retorno: Luego, regresa a la posición inicial, realizando el balanceo para involucrar los diferentes pastes de los músculos y fascias del dorso.



Ilustración 6 - Parte Superior de la Espalda

Cuello

Posición inicial: la persona se encuentra en posición lateral.

Ubicación del FR: se coloca debajo del cuello.

Movimiento: desde esta posición, el rolado se realiza dejando el rodillo fijo y girando la cabeza hasta antes de llegar a las vértebras cervicales.

Retorno: Luego, regresa a la posición inicial, realizando el giro de cuello para involucrar los diferentes pastes de los músculos y fascias de este.



Ilustración 7 - Cuello

Evaluación

Para evaluar los efectos de la ALMF, se medirá la tensión arterial sistólica y la frecuencia cardíaca antes (al inicio) y después de la intervención (5 y 30 minutos).

Se utilizarán equipos de monitoreo cardíaco y dispositivos de medición de tensión arterial analógico.

Variables de Estudio:

Variable: Tensión Arterial

Definición Conceptual: La tensión arterial se refiere a la fuerza ejercida por la sangre contra las paredes de las arterias y es un indicador fundamental de la salud cardiovascular.

Tipo de Variable: Cuantitativa (ya que se puede medir numéricamente).

Definición Operacional: La variable tensión arterial será operacionalizada como la medición de la tensión arterial sistólica (mmHg) utilizando un tensiómetro anerode San Up validado con Calibración Certificada. Se medirá antes (al inicio) y después de la intervención (5 y 30 minutos).

Para asegurar mediciones precisas de la tensión arterial, se seguirán los siguientes procedimientos operacionales:

- Se empleará un dispositivo validado, que puede ser automático o semiautomático.
- Se seleccionará un brazalete del tamaño adecuado para el participante.
- Se preparará al individuo asegurándose de que no haya fumado, consumido alimentos con cafeína o comido antes de la medición.
- El participante descansará en una posición sentada y cómoda durante al menos 5 minutos antes de la medición.
- Se verificará que la espalda esté apoyada en la silla, el brazo esté

descubierto y apoyado sobre una superficie, y el brazalete del dispositivo esté a nivel del corazón.

- Las piernas no deben cruzarse, y los pies deben estar apoyados en el suelo.
- El brazalete se colocará en el brazo, con el marcador de la arteria dirigido hacia la cara interna del brazo, sobre la arteria humeral.
- Se asegurará que el brazalete no quede demasiado ajustado ni demasiado flojo, permitiendo que se puedan introducir dos dedos entre el brazalete y el brazo.
- Para la medición, se inflará el brazalete con la pera hasta el punto en que ya no se sienta el pulso en la arteria radial.
- Se realizará la medición en ambos brazos para obtener una comparación precisa.
- Los resultados de las mediciones se registrarán detalladamente.

Esta definición operacional garantiza un proceso de medición preciso y consistente de la tensión arterial en tu estudio.

Variable Frecuencia Cardíaca

Definición Conceptual: La frecuencia cardíaca es el número de latidos del corazón por minuto.

Tipo de Variable: Cuantitativa (porque se puede medir numéricamente).

Definición Operacional: La variable frecuencia cardíaca se medirá en latidos por minuto (bpm) utilizando un dispositivo de monitoreo de frecuencia cardíaca Polar con banda inalámbrica. Las mediciones se realizarán en tres momentos: antes de la intervención (al inicio), y luego de la intervención a los 5 y 30 minutos.

Para asegurar mediciones precisas de la frecuencia cardíaca, se seguirán los siguientes procedimientos operacionales:

- Se utilizará un dispositivo de monitoreo de frecuencia cardíaca Polar con banda inalámbrica.
- Las mediciones se tomarán en los mismos momentos que las mediciones de tensión arterial, para garantizar una correlación en el tiempo.
- Se tendrán en cuenta los mismos factores que para la medición de la tensión arterial, incluyendo la preparación del participante y el ambiente adecuado.
- La frecuencia cardíaca se registrará en latidos por minuto (bpm) y se anotará junto con las mediciones de la tensión arterial.

Esta definición operacional asegura que las mediciones de la frecuencia cardíaca se realicen de manera precisa y coherente en tu estudio.

Procedimientos para la recolección de información:

En este estudio, se aplicará un único grupo experimental en el que los participantes serán sometidos a una sesión de Auto-Liberación Miofascial (ALMF) utilizando un Foam Roller. Durante esta sesión, se recopilarán datos sobre la frecuencia cardíaca y tensión arterial de los participantes antes y después de la aplicación de las técnicas de ALMF.

Instrumentos utilizados:

El Polar FT1 es un monitor de frecuencia cardíaca especialmente diseñado para medir y hacer un seguimiento preciso de la frecuencia cardíaca durante el ejercicio físico. Este dispositivo utiliza sensores colocados en el pecho, proporcionando información en tiempo real sobre la frecuencia cardíaca, lo que permite a los usuarios ajustar la intensidad de su entrenamiento de manera efectiva.

El tensiómetro analógico aneróide San Up, es un dispositivo utilizado para medir la

tensión arterial, registrando tanto la tensión arterial sistólica como la diastólica. Compuesto por un manómetro que indica la lectura de la tensión arterial y un brazalete que se coloca alrededor del brazo, este instrumento es complementado por un estetoscopio que permite escuchar los sonidos asociados y detectar las diferentes presiones. De esta manera, proporciona una medición precisa de la tensión arterial.

La información de frecuencia cardíaca y tensión arterial se recopilará directamente de los participantes utilizando los dispositivos mencionados anteriormente antes y después de la sesión de ALMF.

Análisis Estadístico

Se empleó la Prueba de Rangos con Signo de Wilcoxon en IBM SPSS Statistics para analizar la autoliberación miofascial (ALMF) con Foam Roller en variables cardiovasculares. Se evaluaron momentos temporales (Pre, Post 5, Post 30). Los estadísticos Z negativos y p-valores significativos (< 0.05) indican reducciones significativas en la tensión arterial sistólica y la frecuencia cardíaca. Dada la distribución no normal de los datos, se favoreció el enfoque no paramétrico. Además, los datos de las tomas de tensión sistólica del brazo izquierdo y derecho se promediaron para una evaluación conjunta.

RESULTADOS:

Es relevante destacar que todos los participantes tenían valores iniciales de tensión arterial dentro de la normotensión y los resultados obtenidos mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon reflejan de manera significativa la efectividad de la técnica de autoliberación miofascial (ALMF) con Foam Roller en la reducción de la tensión arterial sistólica (PAS) y la frecuencia cardíaca (FC) en individuos inicialmente saludables.

En cuanto a la PAS, se registraron rangos negativos en los cambios post 5 minutos y

post 30 minutos en comparación con la PAS inicial, lo que sugiere una disminución de la tensión arterial. (ver Fig. 8)

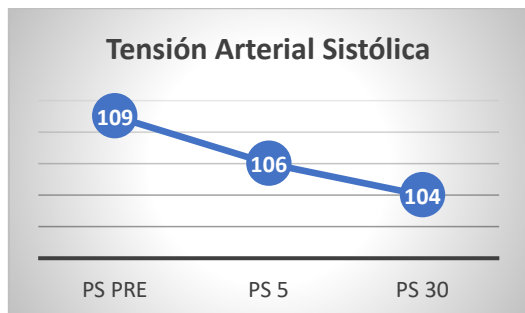


Fig. 8

Para la FC, se observaron resultados similares, con rangos negativos en los cambios post 5 minutos y post 30 minutos en comparación con la FC inicial, indicando una reducción en la frecuencia cardíaca. (ver Fig. 9)

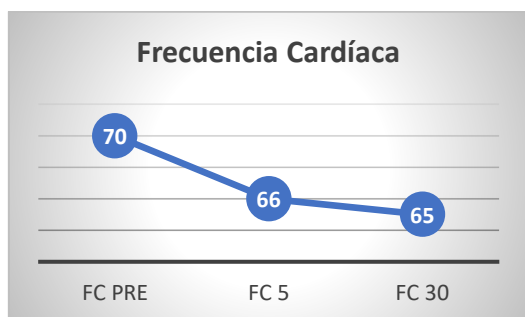


Fig. 9

Estos hallazgos respaldan la utilidad de la ALMF como una estrategia efectiva, tanto preventiva como complementaria, en el manejo de la tensión arterial y la mejora de la salud cardiovascular en individuos inicialmente saludables.

Los análisis de la Prueba de Rangos con Signo de Wilcoxon revelaron reducciones significativas en la tensión arterial sistólica y la frecuencia cardíaca tras la intervención. Se observaron rangos negativos en la tensión arterial sistólica, indicando una disminución respecto a los valores iniciales tanto a los 5 minutos ($Z = -2,072$, $p = 0,038$) como a los 30 minutos ($Z = -3,303$, $p = 0,001$) post intervención. En cuanto a la frecuencia cardíaca, se encontraron resultados similares a los 5 minutos ($Z = -2,135$, $p = 0,033$), pero no a los 30 minutos ($Z = -1,945$,

$p = 0,052$). Estos resultados respaldan la eficacia de la Autoliberación Miofascial en la mejora de parámetros cardiovasculares en individuos normotensos.

DISCUSIÓN

La implementación de la autoliberación miofascial (ALMF) ha generado resultados alentadores al lograr reducciones significativas en la tensión arterial sistólica y la frecuencia cardíaca. Estos hallazgos respaldan la efectividad potencial de la ALMF, especialmente considerando que los participantes comenzaron con valores de tensión arterial dentro de la normotensión. Esta evidencia sugiere que la ALMF podría ser una estrategia valiosa, ya sea como medida preventiva o complementaria, para gestionar la tensión arterial y mejorar la salud cardiovascular en individuos inicialmente saludables.

Una de las posibles explicaciones de los resultados obtenidos en nuestra investigación podría ser el efecto de la presión local generada por el rodillo de espuma sobre el sistema nervioso autónomo. Esta presión podría influir en la disminución de la actividad de los nervios simpáticos al estimular receptores intersticiales que controlan la actividad autónoma a través de los terminales de Ruffini. Asimismo, se ha sugerido que el masaje con presión moderada puede activar el nervio vago al estimular receptores de presión, lo que podría resultar en una disminución del balance simpático vagal. (13) Dado que la ALMF se considera una técnica similar al masaje en sus principios, este mecanismo podría ser al menos parcialmente responsable de la disminución de la actividad simpática observada en nuestro estudio.

En investigaciones previas, se ha observado que la ALMF en mujeres jóvenes sanas resultó en una disminución de los niveles de cortisol después de 30 minutos. El cortisol, que se activa mediante el sistema nervioso

simpático, mostró una disminución tras la liberación miofascial, esto respalda nuestros hallazgos de disminución en la actividad simpática después de la intervención de ALMF. (13).

Se ha sugerido que la presión ejercida por el Foam Roller desencadena la liberación de óxido nítrico (ON) en el plasma sanguíneo. La presión ejercida aumenta la velocidad del flujo sanguíneo y genera una mayor tensión de corte en las paredes vasculares, estimulando la producción de ON y, por ende, contribuye a disminuir la rigidez arterial. (16). Este efecto vasodilatador podría explicar la reducción en la tensión arterial observada después de la sesión de ALMF en nuestro estudio, ya que tanto la rigidez arterial como la función endotelial son factores reconocidos por su contribución a la regulación de la tensión arterial.

Nuestros resultados tienen importantes implicaciones prácticas en el ámbito clínico. El desequilibrio simpático vagal se ha relacionado con un mayor riesgo cardiovascular. (18) Por lo tanto, la utilización de la ALMF podría ser una estrategia clave para reducir este problema en grupos de riesgo. Sin embargo, se necesita más investigación para confirmar esta hipótesis.

Los resultados respaldan la importancia de la autoliberación miofascial al mostrar reducciones significativas en la tensión arterial sistólica en comparación con el inicio del estudio. Las disminuciones observadas después de 5 y 30 minutos alcanzan significancia estadística y clínica al mantener los valores inicialmente reducidos. Esto es coherente con hallazgos de otros estudios que también informan reducciones significativas en la tensión arterial sistólica y la frecuencia cardíaca en el tiempo (17) (13).

Los resultados de la prueba de rangos con signo de Wilcoxon indican una persistencia

significativa de los efectos de la ALMF hasta al menos 30 minutos después de la intervención, al igual que lo reportado por Lastova (13). Esto plantea la posibilidad de que la ALMF no solo tenga beneficios inmediatos, sino también a mediano y largo plazo, lo que podría tener implicaciones importantes para la incorporación de esta técnica en rutinas regulares de cuidado cardiovascular.

Los resultados de esta investigación plantean nuevas preguntas, en línea con estudios anteriores de Kopec y Chen, que han resaltado la importancia de considerar factores como la posición corporal y la combinación específica de modalidades de calentamiento al evaluar los efectos sobre la tensión arterial (14) (19).

En relación con otras intervenciones, como el masaje de pies y espalda de Arslan o las sesiones de sillón de masaje Hand, se observa que cada enfoque tiene impactos significativos en la tensión arterial y la respuesta cardiovascular (10) (11). Estos resultados sugieren que la técnica de ALMF ejerce un efecto favorable en la función arterial (16). Además, indican la versatilidad de las intervenciones basadas en el masaje para la gestión de la hipertensión y el estrés percibido, resaltando opciones no farmacológicas con impactos positivos en la salud cardiovascular.

La investigación de Akbas sobre la manipulación del tejido conectivo destaca la capacidad de ciertas técnicas de masaje, incluida la ALMF, para modular la actividad simpática (12). En consonancia con otros estudios, nuestro estudio observa reducciones en la frecuencia cardíaca, indicando una posible influencia positiva sobre la actividad simpática y parasimpática. Esto sugiere que la ALMF no solo influye en la tensión arterial sino también en la regulación autónoma del corazón.

Consideraciones y Limitaciones: Es fundamental tener en cuenta algunas limitaciones al interpretar estos resultados. Aunque la muestra inicialmente consistía en individuos normotensos, es posible que no represente a aquellos con tensión arterial elevada. Además, la duración específica de la persistencia de los efectos de la ALMF requerirá investigaciones futuras con un seguimiento a más largo plazo.

CONCLUSIÓN

La aplicación de la autoliberación miofascial (ALMF) con Foam Roller demostró una reducción significativa en la tensión arterial sistólica y la frecuencia cardíaca. Estos resultados sugieren que la ALMF puede ser una estrategia efectiva para gestionar la tensión arterial y mejorar la salud

cardiovascular en individuos normotensos. Los efectos observados podrían atribuirse a cambios en la actividad autónoma y la mejora en la función endotelial. Aunque se necesita más investigación, estos hallazgos respaldan la viabilidad de la ALMF como una intervención no farmacológica accesible y prometedora para la salud cardiovascular.

CONFLICTO DE INTERESES

Declaro que no existe ningún conflicto de intereses en relación con este estudio. Ninguna persona o entidad ha influido indebidamente en el diseño, la ejecución o la interpretación de los resultados. No tengo relaciones financieras ni personales que puedan generar un conflicto de intereses con los objetivos y los resultados de esta investigación.

APENDICE

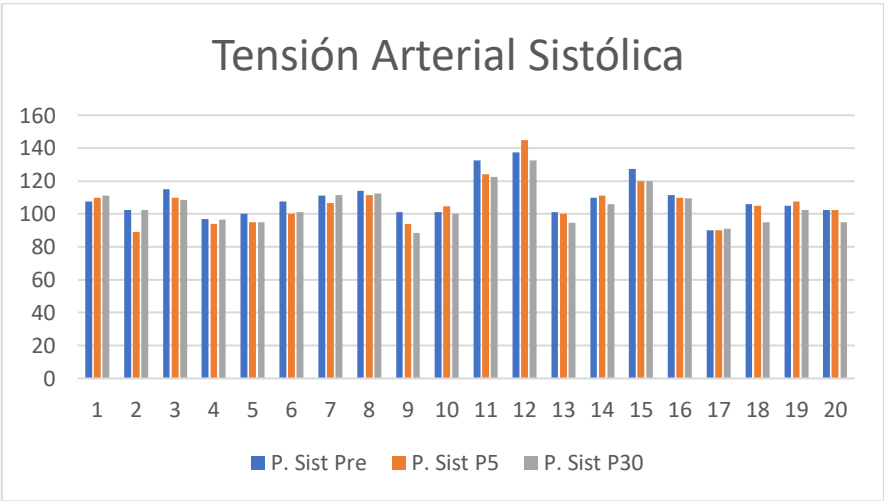
Estadísticos de prueba				
	TAS Inicial TAS Post 5´	TAS Inicial TAS Post 30´	FC Inicial FC Post 5´	FC Inicial FC Post 30´
Z	-2,072 ^b	-3,303 ^b	-2,135 ^b	-1,945 ^b
Sig. Asintótica (bilateral)	0,038	0,001	0,033	0,052
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon				
b. Se basa en rangos positivos.				

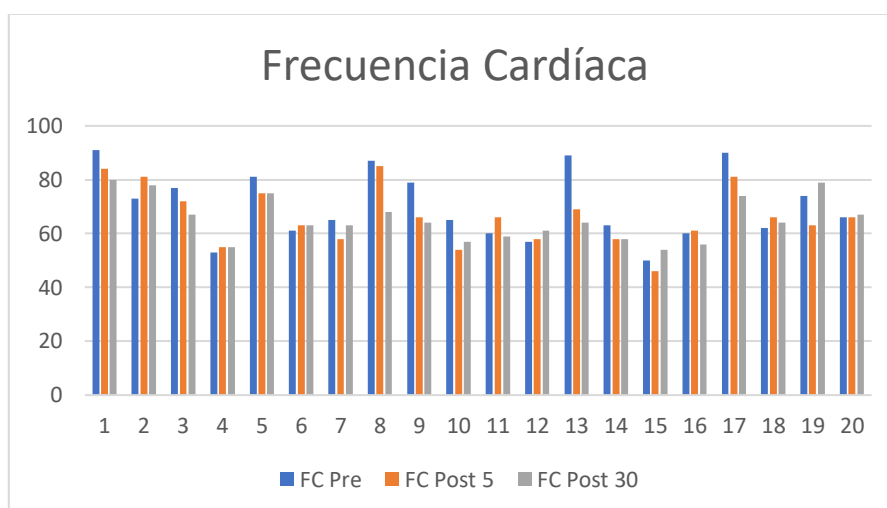
Tensión Arterial Sistólica

	P A S Inicial	P A S Post 5	P A S Post 30
Media	109,00	106,48	104,78
Mediana	106,75	105,75	102,50
Desv. Desviación	11,857	12,945	11,376

Frecuencia Cardíaca

	F C Inical	F C Post 5	F C Post 30
Media	70,15	66,35	65,30
Mediana	65,50	66,00	64,00
Desv. Desviación	12,741	10,659	8,157





BIBLIOGRAFÍA

1. Delucchi AM, Majul CR, Vicario A, Cerezo GH, Fábregues G. Registro nacional de hipertensión arterial. Características epidemiológicas de la hipertensión arterial en la argentina. estudio renata-2. Rev Argent Cardiol. 2017;85(4):340–6.
2. Cheatham SW, Kolber MJ, Cain M, Lee M. The effects of self-myofascial release using a foam roll or roller massager on joint range of motion, muscle recovery, and performance: a systematic review. Int J Sports Phys Ther. 2015 Nov;10(6):827–38.
3. Schroeder AN, Best TM. Is Self Myofascial Release an Effective Preexercise and Recovery Strategy? A Literature Review. Curr Sports Med Rep. 2015;14(3).
4. Beardsley C, Škarabot J. Effects of self-myofascial release: A systematic review. J Bodyw Mov Ther. 2015 Oct;19(4):747–58.
5. Yoshimura A, Sekine Y, Schleip R, Furusyo A, Yamazaki K, Inami T, et al. The acute mechanism of the self-massage-induced effects of using a foam roller. J Bodyw Mov Ther. 2021;27:103–12.
6. Magder S. The meaning of blood pressure. Crit Care. 2018;22(1):257.
7. Oh YS. Arterial stiffness and hypertension. Clin Hypertens. 2018;24(1):17.
8. Mancia G, Grassi G. The autonomic nervous system and hypertension. Circ Res. 2014 May;114(11):1804–14.
9. Ferreira M, Zanesco A. Heart rate variability as important approach for assessment autonomic modulation. Motriz Rev Educ Fis. 2016;22(2):3–8.
10. Arslan G, Ceyhan Ö, Mollaoğlu M. The influence of foot and back massage on blood pressure and sleep quality in females with essential hypertension: a randomized controlled study. J Hum Hypertens. 2021 Jul;35(7):627–37.
11. Hand M, Margolis J, Staffileno BA. Massage Chair Sessions: Favorable Effects on Ambulatory Cancer Center Nurses' Perceived Level of Stress, Blood Pressure, and Heart Rate. Clin J Oncol Nurs. 2019 Aug;23(4):375–81.
12. Akbaş E, Ünver B, Erdem EU. Acute Effects of Connective Tissue Manipulation on Autonomic

- Function in Healthy Young Women. Complement Med Res. 2019;26(4):250–7.
13. Lastova K, Nordvall M, Walters-Edwards M, Allnutt A, Wong A. Cardiac Autonomic and Blood Pressure Responses to an Acute Foam Rolling Session. J Strength Cond Res. 2018;32(10).
 14. Kopec T. Acute Effects of a Single-Session of Full-Body Foam Rolling on Heart Rate Variability. Int J Ther Massage Bodywork. 2022 Dec;15(4):18–25.
 15. Wilkerson M, Anderson C, Grosicki GJ, Flatt AA. Perceived Pain Responses to Foam Rolling Associate with Basal Heart Rate Variability. Int J Ther Massage Bodywork. 2021 Jun;14(2):14–21.
 16. Okamoto T, Masuhara M, Ikuta K. Acute Effects of Self-Myofascial Release Using a Foam Roller on Arterial Function. J Strength Cond Res. 2014;28(1).
 17. Ketelhut S, Möhle M, Hottenrott K. Acute effects of self-myofascial release using a foam roller on arterial stiffness in healthy young adults. Artery Res. 2020;26(4):219–22.
 18. Thayer JF, Yamamoto SS, Brosschot JF. The relationship of autonomic imbalance, heart rate variability and cardiovascular disease risk factors. Int J Cardiol. 2010;141(2):122–31.
 19. Chen C-H, Hsu C-H, Chu L-P, Chiu C-H, Yang W-C, Yu K-W, et al. Acute Effects of Static Stretching Combined with Vibration and Nonvibration Foam Rolling on the Cardiovascular Responses and Functional Fitness of Older Women with Prehypertension. Biology (Basel). 2022;11(7).

Basado con consentimiento del autor en: Licata M, Martínez C. Impacto de la autoliberación miofascial con foam roller en la salud cardiovascular. Estudio Preexperimental. Trabajo Final de Carrera (Tesis). Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad Abierta Interamericana, 2024.



Reconocida Internacionalmente por la acreditadora COAIE (Washington, USA)

UAI

Universidad Abierta Interamericana

Licenciatura en Kinesiología y Fisiatría
Facultad de medicina

FORMULARIO PARA AUTORIZACIÓN
TUTORÍA DE TESINA DE GRADO

Buenos Aires 14 de FEBRERO de 2024

Al Sr. Director
De la Carrera de Kinesiología y Fisiatría
Universidad Abierta Interamericana
Lic. Jorge R. Fernandez
S _____ / _____ D

Por la presente tengo el agrado de dirigirme a Ud. para comunicarle mi aceptación a la tutoría del trabajo final de graduación (Tesina de Grado) del alumno LICATO MARCO, con DNI 26891587 y N° de Legajo 80003093 con N° de tel: 2364577666 y MAIL: ENTRENAMIENTO.OFASUAL@GMAIL.COM TE NOMBRE TUTOR CEZAR MARTINEZ TE.TUTOR 11-58939803 MAIL TUTOR CEZAR.MARTINEZ@UAI.EDU.AR que será presentado el día 19/02/2024.


FIRMA DEL DOCENTE
TUTOR



Autoridades de la Carrera de Medicina:

Por la presente, César Adrian Martínez
doy el aval de haberme desempeñado como tutor del alumno
Licata Maelo

Por tal motivo, al concluir su investigación en formato Trabajo Final de Carrera, y haber sido evaluado satisfactoriamente por mi persona, solicito tengan a bien realizar su evaluación.

El artículo tiene las condiciones para ser publicado en una revista científica: (Marque con una "X" al lado de sí o no según corresponda).

☒ Si

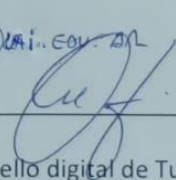
☐ No

Para cualquier consulta o aclaración mis datos de contacto son:

Teléfono: 11 - 58909803

Correo electrónico: CESARADRIAN.MARTINEZ@UAI.EDU.AR

Fecha: 14/02/2024


Firma o sello digital de Tutor