



REICIT



Revista Especializada de Ingeniería
y Ciencias de la Tierra

VOL: 5 N° 1 Julio - Diciembre 2025

ISSN L: 2805-1874

Actividades Físicas Dirigidas a Modificar Factores Relacionados con los Procesos de Recuperación Funcional de un Adulto Mayor Sometido a un Bypass Aorto-Bi-Femoral

Physical Activities Aimed at Modifying Factors Related to the Functional Recovery Processes of an Older Adult Undergoing Aorto-Bi-Femoral Bypass Surgery.

Elzebir Tejedor De león
Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Veraguas. Panamá
elzebir.tejedor@up.ac.pa
<https://orcid.org/0000-0001-7836-9287>

Víctor M. Mojica R.
Universidad de Panamá. Centro Regional Universitario de Veraguas. Panamá
victor.mojica@up.ac.pa
<https://orcid.org/0000-0001-9272-0061>

Nidia Guerra Alfonso
Ministerio de Educación. Panamá
nidiaga@hotmail.es
<https://orcid.org/0000-0002-7467-4345>

Humberto Juárez
Caja del Seguro Social. Panamá
hjuarez@css.gob.pa
<https://orcid.org/0001-7857-5275>

Jorge Basmeson
Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Coclé. Panamá
jorge.basmeson@up.ac.pa
<https://orcid.org/0000-0001-9923-1033>

Recibido: 9/2/2025 Aceptado: 10/6/2025

DOI <https://doi.org/10.48204/reicit.v5n1.7847>



RESUMEN

La enfermedad arterial oclusiva aorto-iliaca representa un alto riesgo para la salud cardiovascular y funcional de los adultos mayores. Este estudio de caso evaluó el efecto de un programa individualizado de ejercicios físicos sobre la recuperación funcional de una mujer de 64 años sometida a un bypass aorto-bi-femoral. Se aplicaron tres evaluaciones (inicial, intermedia y final) de cuatro variables: resistencia cardiorrespiratoria, fuerza en miembros inferiores, flexibilidad de la columna vertebral y equilibrio dinámico, mediante los test PC6M, Sit-To-Stand, Sit-and-Reach y Timed-Up-and-Go. El programa tuvo una duración de 12 semanas, con sesiones tres veces por semana. Los resultados muestran mejoras significativas: aumento del 65% en la capacidad cardiorrespiratoria, incremento de fuerza y flexibilidad, reducción del peso corporal y del IMC, así como una disminución en la frecuencia cardíaca en reposo. Se concluye que la actividad física sistemática y adaptada es una estrategia efectiva para favorecer la recuperación funcional y la calidad de vida en adultos mayores intervenidos quirúrgicamente por enfermedad arterial periférica.

Palabras clave: actividad física, recuperación funcional, adulto mayor, bypass aorto-bi-femoral, revascularización.

ABSTRACT

Aortoiliac occlusive disease poses a high risk to the cardiovascular and functional health of older adults. This case study evaluated the effect of an individualized physical exercise program on the functional recovery of a 64-year-old woman who underwent an aorto-bi-femoral bypass. Three assessments (initial, midterm, and final) were conducted to evaluate four variables: cardiorespiratory endurance, lower limb strength, spinal flexibility, and dynamic balance, using the PC6M, Sit-To-Stand, Sit-and-Reach, and Timed-Up-and-Go tests. The program lasted 12 weeks with three sessions per week. The results revealed significant improvements: a 65% increase in cardiorespiratory capacity, enhancements in strength and flexibility, reductions in body weight and BMI, and a decrease in resting heart rate. The study concludes that systematic and tailored physical activity is an effective strategy for promoting functional recovery and improving quality of life in older adults who have undergone surgical revascularization for peripheral arterial disease.

Key words: *physical activity, functional recovery, older adult, aorto-bi-femoral bypass, revascularization.*



INTRODUCCIÓN

El incremento de los índices de enfermedades cardiovasculares (Vásquez et al, 2017), y los beneficios que aporta la actividad física a la calidad de vida de los adultos mayores (Brotons, Fernández & Moral, 2018), son cuestiones que se han constituido en temas de interés abordados desde la perspectiva de muchas disciplinas (Vásquez et al., 2017, Brotons et al., 2018, Licameli, 2019, Osorio-Castaño, García-Carvajal & Gutiérrez-Londoño, 2019). Resulta importante reconocer que la recuperación después de una intervención quirúrgica para corregir una enfermedad cardiovascular, de forma inactiva genera disímiles efectos indeseables, éstos conducen a la reducción del valor social, la autonomía y por ende la calidad de vida (Osorio-Castaño et al., 2019).

La enfermedad cardiovascular produce cambios, no solo a nivel cardiovascular, sino también en lo respiratorio, metabólico, músculo esquelético-motriz, etc., que reducen la capacidad y resistencia ante el esfuerzo de la persona que la padece (Villalobos, 2020). Además, de experimentar una serie de alteraciones que afectan sus funciones fisiológicas y de la vida diaria (Osorio-Castaño et al., 2019), estas afectaciones son atribuidas a la minoración de la condición física o a la debilidad debido a la inmovilización, por lo que se puede entender, que todo esto se puede solucionar a través de un tratamiento quirúrgico (en el caso del sujeto de estudio: cirugía vascular), pero que también, puede retardar el tiempo de recuperación después de la misma (Concha-Cisternas, Guzmán-Muñoz & Marzuca-Nassr, (2017).

La necesidad de acortar el tiempo de recuperación genera la necesidad de implementar estrategias que aseguren un menor periodo de recobro después de una intervención quirúrgica. Partiendo de lo anterior, se ha consultado literatura científica especializada, en cuanto a experiencias que muestran los efectos benéficos de la actividad física (Agurto & Calle, 2019), para este fin, en variables como: mantención del equilibrio estático y dinámico (Jaque-Gallardo, Véliz-Campillay & Cancino-López, 2019; Lores & Tello, 2017; Loría & Rodríguez, 2017), fuerza muscular (Riaño et al., 2018; Enríquez-Reyna, Carranza & Navarro, 2019; Toledo et al., 2020; Miranda-Aguilar et al., 2020), resistencia cardiorrespiratoria (Tarducci et al., 2020; Tejada & Ventaja, 2019; Hernández, Restrepo & Orduz, 2020).

Como se puede apreciar, son numerosos los beneficios que aporta la actividad física a la recuperación, no sólo en el orden fisiológico, sino en el funcional (Brotons et al., 2018), enfatizando, el presente estudio, en el segundo de estos aspectos, sobre todo en las variables



relacionadas con: equilibrio, fuerza muscular en las extremidades inferiores (parcialmente isquémicas antes de la intervención quirúrgica); resistencia cardiorrespiratoria.

El objetivo general de este estudio ha sido valorar la incidencia de un programa individualizado sustentado en la práctica sistemática de ejercicios físicos en la recuperación funcional de una mujer adulta mayor, sometida a una cirugía de revascularización (bypass aorto-bi-femoral). Para ello se parte de la hipótesis que si se aplica un programa individualizado sustentado en la práctica sistemática de actividades físicas, entonces se logrará una modificación significativa de los niveles de flexibilidad, fuerza en las extremidades inferiores, equilibrio dinámico y resistencia cardiorrespiratoria.

MÉTODOS Y MATERIALES.

Para la evaluación de los parámetros de control (Frecuencia cardíaca, índice de masa corporal (IMC), presión arterial) se utilizaron materiales como: Bascula, tallímetro) y para la realización de los test funcionales se utilizaron materiales como: Silla, cinta métrica, conos, oxímetro) (Ver Figura 1).

Figura 1.

Materiales y métodos necesarios para la aplicación de los test funcionales.

Aspectos a evaluar		Material	Marca	Descripción
Parámetros de control	IMC	Analizador de composición corporal	CUBITT	Digital, inteligente, con una capacidad de 180 Kgs. Mide de forma tecnológica el peso y la altura en posición bi-pedante.
	Presión arterial	Manómetro manual	Dixie Ems	Dispositivo manual con un dial circular y un puntero accionado mecánicamente, con una perrilla insufladora, provisto de un brazalete con una pequeña cámara.
	Frecuencia cardíaca	Reloj digital	CUBITT CT2, pro	Reloj inteligente, rastreador de actividad, con monitor digital de frecuencia cardíaca, calorías, contador de pasos, guía de respiración, provisto de un brazalete y fue colocado en la muñeca de la participante objeto de estudio. Cuenta con una pantalla táctil de 1.3 pulgadas, resistente al agua.
	Tallímetro			
Materiales para la aplicación de los test funcionales				
	Distancia recorrida en 6 minutos	Cinta métrica	Stanley	Flexómetro o huincha de medir de 30 metros, con líneas marcadas longitudinalmente, donde se puede observar las unidades de medida y con divisiones en pulgadas, en centímetros y milímetros. Hecha de metal y plástico (carcaza



				donde se guarda). Fabricada en Estados Unidos.
		Cronómetro	Weston	Cronometro de batería, con pantalla digital, con marcador de minutos y segundos, con memoria partida de 1.2 con 1/100 sec.
		Escala de Borg		Impresa, tamaño de la letra 20 puntos
		Hoja de recolección de datos		Impresa, tamaño de letra de 12 puntos, para anotar datos generales (edad, nombre, sexo, fecha de nacimiento, talla, fecha de aplicación de la prueba) y datos específicos de las vueltas, con la anotación de la FC, SpO ₂ , Escala de Borg para disnea y fatiga y TA.
		Contador de vueltas	LIOOBO	Contador digital, con pantalla LED de mano electrónico de 6.6 cm.
	Pararse y sentarse de una silla	Silla		Silla estándar con una altura de 45 centímetros, sin apoya brazos, de metal, plegable.
	Pararse, recorrer 6 metros y volver a sentarse en una silla	Conos	Alycen	Con una altura de 12 pulgadas de altura x 5.2 pulgadas de ancho, de poliestireno, color anaranjado, usados para delimitar la distancia que tenía que recorrer la participante
	Flexibilidad de la columna de vertebral	Cinta métrica	GDMINLO	Confeccionada en vinilo con divisiones en el envés y el revés (por un lado en pulgadas (60 máximo) y por el otro en centímetros (150 máximo))

Procedimiento

La participante fue citada para la evaluación inicial en dos semanas previas al inicio del programa de ejercicios físicos. En la semana 1 se pesó y se midió la estatura y la masa corporal en kilogramos (kg) con una balanza de una precisión de 0.1 kg, usando ropa liviana y descalza. En la segunda semana, se evaluaron las variables de flexibilidad, fuerza en las extremidades inferiores, equilibrio dinámico, y resistencia cardiorrespiratoria, con test funcionales como el Test de PC6M, el Test de Sit-To-Stant (STS), el Test Sit-and-Reach (TSR) y el Test de Timed-Up-and-Go (TUG). Los procedimientos para a la aplicación de los test, fueron atendidos en base a las recomendaciones de: Gochicoa-Rangel et al., (2015) (Test de PC6M); de Duarte, et al., (2015), de Nogueira et al, (2019) (Test de STS); de Duarte et al., (2015), de Iñiguez (2015), (Test de Timed-Up-and-Go), de Ayala et al., (2012), de Feijó et al., 2018 (Test Sit-and-Reach)

Así se tiene que, la resistencia cardiorrespiratoria, fue evaluada con el Test de PC6M, que consiste en medir la distancia máxima, que una persona puede recorrer durante un periodo de seis (6) minutos, a la participante, se le pidió que caminara lo más rápido que le fuera posible



durante el tiempo que establece el test y luego se midieron los metros que recorrió. La prueba se llevó a cabo en un corredor interior, con una longitud de treinta (30) metros, en una superficie plana, libre de obstáculos, donde se marcó una señal para iniciar y se colocaron dos conos (uno se colocó a 0.5 metros y el otro a 29.5 metros de la línea de inicio), para señalar donde terminaban los 30 metros y la evaluada pudiese, cómodamente, dar la vuelta y regresar al punto de partida

La fuerza y la resistencia en los miembros inferiores fue evaluada con el Test de Sit-To-Stant, y consistió en medir el tiempo que invertía la participante para levantarse y sentarse de una silla en 30 segundos. El test, consistió, en realizar, en el menor tiempo posible la transición sedente a bípedo desde una silla en 5 oportunidades. La evaluada recibió la instrucción de pararse y levantarse de la silla lo más rápido posible en 5 ocasiones, teniendo los brazos cruzados sobre el pecho. Se le notificó que posición bípeda era tomada como correcta cuando se posicionara con el tronco erguido con extensión de caderas y rodillas. La prueba comenzó cuando la participante levantó los glúteos de la silla y terminó de la misma manera después de la quinta transición. La silla, por asuntos de seguridad y estabilidad en la ejecución, fue colocada contra la pared.

La flexibilidad de la columna vertebral, fue evaluada con Test Sit-and-Reach, que consistió en que la participante, descalza, sentada en el borde de una silla de tamaño estándar, con una pierna totalmente extendida, siguiendo la línea de la cadera y la otra con la planta pie apoyada en el suelo, en un ángulo de 90°. Se le pidió flexionar el tronco hacia adelante, manteniendo, siempre el contacto con el suelo (de ambas piernas, cuidando siempre la posición inicial). Al oír la voz de “ya”, la evaluada, debía tratar de tocar la punta del pie extendido, con las manos colocadas una encima de la otra (con los dedos índices uno encima del otro), los brazos extendidos, tratando de llegar lo más lejos posible o hasta, el dedo pulgar del pie y cuando llegó a su posición máxima, debía quedarse inmóvil durante aproximadamente dos segundos y se registró el resultado que consiguió. La misma posición inicial fue utilizada para evaluar tanto la flexibilidad del lado izquierdo como el derecho. En cada una de las evaluaciones (inicial, intermedia y final) se le sugirió que realizara 3 intentos y se promedió las medidas que consiguió, teniendo presente que, la escala, con los signos negativos se encontraban hacia el lado más cerca del torso de la ejecutante.



El test TUG fue utilizado para evaluar el equilibrio dinámico y consistió en pararse de una silla estándar, recorrer una distancia de 3 metros y volver a sentarse. Se le midió el tiempo que la ejecutante necesitaba para levantarse de la silla, caminar hasta una marca situada en el piso, a 3 metros, dar la vuelta y sentarse nuevamente. Al iniciar la prueba, se le pidió a la evaluada que debía estar completamente sentada con la espalda apoyada al respaldar de la silla y se le empezó a medir el tiempo desde el momento en que empezaba a levantarse de la silla y terminaba cuando regresaba y se volvía a sentar.

Participante.

En el caso de la presente investigación, se optó por un estudio de caso de una paciente femenina de 64 años sin antecedentes de hipertensión, sin dislipemia, pero con antecedentes familiares de arterioesclerosis y trombofilia. Presentó claudicación intermitente invalidante y progresiva, dolor de reposo nocturno en el miembro inferior derecho asociado a parestesias y cambios en la temperatura, con escasa sintomatología del lado izquierdo, que no respondió al tratamiento con cilostazol 100 mg/día y eliquis 2.5mg/día. Debido a la ausencia de pulsos femorales y distales y al presentar Doppler arterial patológico, se realizó Tomografía Computada Fase Arterial de miembros inferiores que reveló una oclusión de arterias ilíacas externas y arteria femoral superficial derecha. Debido a la edad de la paciente y sin otra comorbilidad presentada se decidió la realización de un Bypass Aorto- Bifemoral.

Después de la intervención evolucionó favorablemente con pulsos distales palpables y se le recomendó la anticoagulación oral y la realización de actividades físicas después de las siete semanas de la intervención quirúrgica. Para cumplir con la recomendación médica sobre la realización del programa de ejercicios físicos también se consideró la necesidad de que la participante presentara los siguientes criterios y/o documentos:

1. Residir en Santiago, provincia de Veraguas, República de Panamá.
2. Certificado de aptitud expedido por su médico especialista para realizar la actividad física incluida en el programa (fase de diagnóstico y fase de ejecución).
3. Consentimiento informado aceptando participar en el programa (fase de diagnóstico y de ejecución).



Programa de ejercicios físicos.

El diseño del programa de actividad física se realizó tras proceder a la revisión de diversos estudios encaminados a la estructuración de protocolos para la prescripción de ejercicio en personas mayores (Chahin, 2018; American College of Sports Medicine, 2019; Izquierdo, 2019; Araujo & González-Rivas, 2019; Toledo et al., 2020; Monteagudo et al., 2021). También, se revisaron trabajos sobre la prescripción de ejercicios para la recuperación y mantener la salud después de una cirugía de revascularización (Chahin, 2018; Martínez et al., 2018; Bolaños et al., 2018; Esteban, Moreno & Olivera, 2020), donde se establecen pautas generales que delimitan los criterios y tipos de actividades que deben incluir estos programas.

A partir de esta revisión, se consideraron las siguientes recomendaciones:

- Duración mínima del programa entre 8 y 12 semanas.
- Duración de cada sesión no inferior a los 15 minutos ni superior a los 60 minutos
- Frecuencia mínima de tres sesiones semanales,
- Alternar entre los días de trabajo y los de descanso.
- Apropiaada sucesión de los tipos de actividades y su localización muscular, actividades adaptadas a las circunstancias del sujeto de estudio.

En correspondencia con estas recomendaciones y/o criterios, el programa se estructuró para ser aplicado durante 12 semanas y tres sesiones semanales.

Se dividió el programa en dos etapas con una evaluación del progreso entre la quinta y sexta semana. Se iniciaron las cinco (5) primeras semanas con cuarenta y cinco (45) minutos de trabajo (Fase 1) (Ver Figura 2), incluyendo los diez (10) minutos de calentamiento y los cinco (5) minutos de vuelta a la calma.

Figura 2.

Descripción y número de repeticiones y series de las cinco (5) primeras semanas de inicio del programa con carga y trabajo con máquinas.

Día	Tipo de actividad	Series	Repeticiones	Descripción
1.	Caminata			Caminata moderada de 5 minutos
	Pararse y sentarse de una silla	3	10	Estando sentado en una silla con los pies en contacto con el suelo, se sentará y luego se pondrá de pie.



	Sentarse y pararse de una silla con un disco de 5 kg.	3	10	Estando sentado en una silla con los pies en contacto con el suelo, se sentará y luego se pondrá de pie, sosteniendo una mancuerna de cinco libras contra su pecho.
	Sentadillas	3-4	8-10	Estando de pie, se le solicitó realizar una flexión profunda de piernas manteniendo la espalda recta, la vista al frente y luego ponerse de pie nuevamente.
	Tijeras en el sitio	3	10	Estando de pie y con una apertura antero-posterior de piernas, se solicitó flexiones de cadera y rodilla has 90°, alternando piernas (cambiar después de 10 repeticiones)
	Flexiones de piernas al pecho	3	10	Estando acostado, entrelazar las manos en las rodillas y traerlas al pecho. Contar hasta 10 y volver a repetir el movimiento.
	Ejercicios de Estiramientos		5 minutos	Ejercicio de vuelta a la calma
2.-	Caminata	5	Min.	Caminata moderada
	Jalones en máquina múltiple (jalones)	3	10	Estando sentado en un banco con una altura de 20 cms. Traer una polea a la altura del pecho con un peso de 10 kg
	Trabajo de pectorales (empuje en máquina)	3	10	Estando acostada, con la espalda apoyada en un banco de 45 cms de altura, sostener una mancuerna de 2.5 kg en cada mano, elevarla y bajarla a la altura de su pecho.
	Trabajo de hombros, bíceps tríceps	3	10	Estando sentada en un banco realizar elevaciones para hombros.
		3	8-10	Recostado en un plano inclinado, sostener una mancuerna de 2.5 kg en cada mano, elevarla y bajarla a la altura de los hombros.
		3	8-10	Sentada en un banco, realizar flexiones de antebrazo para bíceps Desde la posición de pie, flexionar y extender los brazos en polea alta.
	Trabajo de Equilibrio	2	6	Pararse, caminar y sentarse. Estando sentada en una silla, se solicitó pararse y recorrer una distancia de 3 m., dar la vuelta en un cono para volver y sentarse.
Trabajo de flexibilidad	Elevaciones de rodilla	3	10	Parado frente a una barra a la altura de la cintura, apoyarse con las 2 manos y realizar elevaciones de rodilla, laterales y posteriores de pierna extendida (alternando ambas piernas).
	Elevación lateral	3	8	
		3	8	
3.-	Se repetirán las actividades programas para el día 1			

Luego de estas primeras 5 semanas se evalúo la evolución (medición de todas las variables), para el control sistémico del progreso y considerar la posibilidad del aumento de las sesiones de trabajo de cuarenta y cinco minutos a un máximo de 60 minutos y el aumento gradual de las exigencias. La segunda etapa quedó estructurada como se muestra en el Figura 3 (Fase 2).



Figura 3.

Descripción del tipo de actividad, duración, partes y contenidos de la sesión de trabajo.

Día	Tipo de actividades a ejecutar	Contenidos de la sesión de trabajo	Duración en minutos
1.-	Calentamiento	Trote en el puesto, marcha sin desplazamiento	6 a 10
	Fortalecimiento	Pres de banca con peso	10 a 30
	Actividades aeróbicas y cardiovasculares (bailes)	Bailes, Natación	10 a 25
	Recuperación	Ejercicios de respiración con la finalidad de volver a la calma	8
2.-	Calentamiento	Trote suave con desplazamiento	6 a 10
	Flexibilidad	Ejercicios para aumentar el rango de movimientos de las articulaciones (columna vertebral, rodilla, cadera, hombro).	10 a 30
	Movilidad articular (lanzamientos)	Lanzamientos del balón medicinal en una pared. Aumento progresivo de la altura de lanzamiento	10 a 25
	Recuperación	Ejercicios de relajación (acostada con ojos cerrados)	8
3.-	Calentamiento	Trote suave con desplazamiento	6 a 10
	Trabajo de fuerza del “core”	Abdominales hipopresivos.	10 a 30
	Ejercicios aeróbicos con música	Baile	10 a 25
	Cierre	Ejercicios de respiración	8

RESULTADOS.

Otro de los aspectos que se consideraron durante las sesiones de trabajo fueron las ideas fuerza para afianzar los elementos de juicio (que ya poseía el sujeto de estudio), relacionados con las potencialidades de la actividad física y su influencia en el mantenimiento de la salud. A pesar de



que ya la participante (antes de la intervención), tenía una vida activa, el equipo de trabajo, la acompañó y contribuyó a reafirmar su nivel de autonomía y de trabajo independiente.

Durante la fase segunda se logró el propósito de incrementar los niveles de los factores relacionados con la condición física debido a la práctica y a la observación del desarrollo de las capacidades. Con esto se obtuvo suficientes elementos para el aumento gradual del grado de exigencias en cuanto a la intensidad de las actividades a realizar, así como la necesaria diferenciación que iba imponiendo el propio proceso de adaptación, especialmente, porque ya la participante tenía como hábito la práctica sistemática de actividades físicas, como parte importante de un estilo de vida sano.

En la última semana del programa (Evaluación final), correspondió a la toma final de datos. Se le pidió a la participante que asistiera un día específico para realizar la evaluación final de los diferentes aspectos objeto de estudio y que previamente habían sido observados en la evaluación inicial.

Los datos fueron analizados a través de la obtención del porcentaje atendiendo a las distribuciones obtenidas por categorías establecidas para la evaluación de las variables motivo de estudio. Se utilizó un modelo de análisis de promedio para estudiar el efecto en tres momentos de tiempo (pre, inter y post tratamiento) teniendo en cuenta como factor la evaluación inicial, intermedia y final. (Ver Tabla 1).

Tabla 1.

Resultados de la evaluación inicial, intermedia y final

Variable	Inicial	Intermedia	Final	Mejora Total
Peso (kg)	67	63	62	↓ 5 kg
IMC	30.4	24.7	24.3	↓ 6.1 puntos
FC (lpm)	75	70	62	↓ 13 lpm
PC6M (m)	390	592	645	↑ 255 m (65%)
STS (reps)	14	14	17	↑ 3 repeticiones
STR (cm) (Der./Izq.)	-27 / -25	-14 / -14	-5/-7	↑ 22 / 18 cm
TUG (seg)	—	7.36	6.95	—

Los resultados obtenidos en las tres fases de evaluación (inicial, intermedia y final) muestran una evolución significativa en las variables relacionadas con la condición física y los parámetros fisiológicos de la participante. Desde el inicio del programa hasta su culminación, se evidenció una disminución sostenida en el peso corporal y el índice de masa corporal (IMC), pasando de un



estado de obesidad grado I (IMC: 30.4) a un estado normopeso (IMC: 24.3), lo cual representa una reducción de 6.1 puntos en este índice. Este cambio se acompañó de una disminución en la frecuencia cardíaca en reposo de 13 latidos por minuto, sugiriendo una mejora en la eficiencia del sistema cardiovascular.

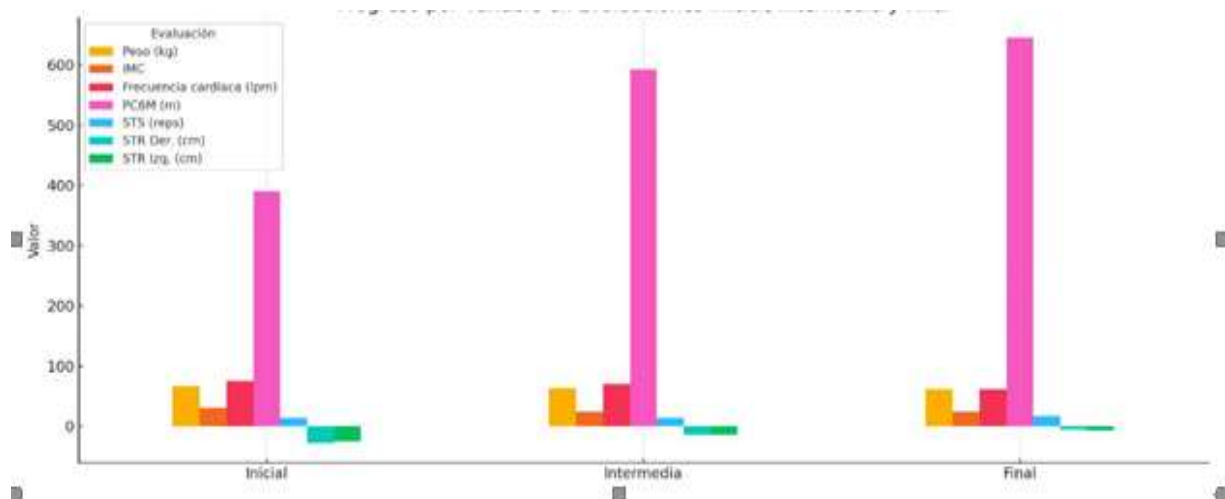
En cuanto a la capacidad funcional, se observó un aumento del 65% en la distancia recorrida durante el test de caminata de seis minutos (PC6M), lo que evidencia una mejora sustancial en la resistencia cardiorrespiratoria. Asimismo, la fuerza de los miembros inferiores, evaluada mediante el test Sit-To-Stand (STS), incrementó de 14 a 17 repeticiones, lo que representa una mejora en la capacidad de realizar movimientos funcionales básicos.

La flexibilidad de la columna vertebral también mostró un avance significativo, con un aumento de 22 cm en la extremidad derecha y 18 cm en la izquierda, en el test Sit-and-Reach (STR). Finalmente, el test Timed-Up-and-Go (TUG), que evalúa el equilibrio dinámico y la agilidad funcional, registró una mejora en el tiempo de ejecución, pasando de 7.36 a 6.95 segundos, lo cual indica un desplazamiento más ágil y seguro.

En conjunto, estos resultados respaldan la efectividad del programa de ejercicios físicos individualizados como estrategia para favorecer la recuperación funcional de adultos mayores sometidos a cirugía de bypass aorto-bi-femoral, mejorando tanto su condición física como su calidad de vida. (Ver Figura 4).

Figura 4.

Progreso por variable en las evaluaciones inicial, intermedia y final



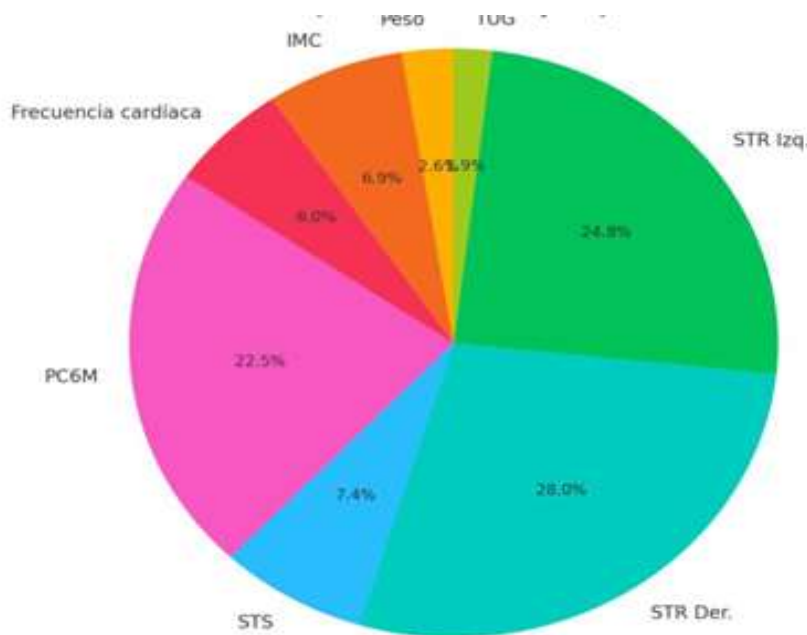


El gráfico de barras presentado ilustra la evolución de diferentes variables fisiológicas y funcionales de la participante a lo largo de las tres etapas de evaluación: inicial, intermedia y final. Se observa una reducción progresiva del peso corporal, índice de masa corporal (IMC) y frecuencia cardíaca, lo que refleja una mejora en la salud general y cardiovascular. Asimismo, se evidencia un aumento notable en la distancia recorrida en el test de caminata de seis minutos (PC6M), lo que sugiere una mejora significativa en la capacidad cardiorrespiratoria. También se registran avances en la fuerza de los miembros inferiores (STS) y en la flexibilidad, con importantes reducciones en los valores negativos del test Sit-and-Reach (STR) en ambas extremidades.

Finalmente, el tiempo registrado en el test Timed-Up-and-Go (TUG) muestra una leve pero importante mejora en la agilidad funcional y el equilibrio dinámico, lo cual puede traducirse en una mayor autonomía y menor riesgo de caídas. En conjunto, estos resultados respaldan el impacto positivo del programa de ejercicios físicos sobre la recuperación funcional postoperatoria. (Ver Figura 5).

Figura 5.

Distribución porcentual de mejora por variable.





El gráfico de pastel muestra la distribución porcentual de las mejoras alcanzadas en cada una de las variables evaluadas durante el programa de ejercicios físicos. Se observa que las mejoras más significativas se concentran en las variables de resistencia cardiorrespiratoria (PC6M), índice de masa corporal (IMC) y flexibilidad (STR en ambas extremidades), reflejando un impacto notable del programa en aspectos clave de la funcionalidad física.

La reducción en la frecuencia cardíaca y el índice de masa corporal sugiere una mejora en la salud cardiovascular, mientras que el aumento en la fuerza (STS) y la mejora en el tiempo del test TUG indican un progreso en la capacidad funcional y el equilibrio dinámico. La distribución porcentual permite visualizar claramente en qué aspectos el programa tuvo mayor impacto, lo cual es útil para orientar futuras intervenciones.

ANÀLISIS.

El ejercicio físico supervisado ha demostrado mejoría de los síntomas, y aumento de la velocidad, distancia y duración de la actividad física que realiza la persona que la padece, siempre y cuando, no esté contraindicado, por lo que debe estar incluido en el programa de manejo de la persona con enfermedad oclusiva aortoiliaca (Martínez et al., 2017).

Los resultados muestran la necesidad de aplicar programas de actividades físicas (independientemente del tipo de tratamiento recibido), para reducir el peso y el ÍMC, ambos aspectos son asociados con una “mejor calidad de vida, reducción de eventos cardiovasculares” (Bacilio et al., 2017, p. 4), concordando también en los beneficios clínicos en términos de aumento de la capacidad de realizar ejercicio y la mejoría en la capacidad funcional de una persona sometida a revascularización.

También se concuerda con lo establecido por Chamorro et al., (2017), cuando señala que un programa de ejercicios físicos es “efectivo en mejorar significativamente la capacidad funcional de pacientes revascularizados, especialmente cuando el número de sesiones del programa es mayor a 3 y cuando se realiza con una frecuencia de al menos 3 veces por semana” (p. 191). Estos efectos fueron independientes del tipo de revascularización.

Los hallazgos obtenidos en este estudio coinciden con lo reportado por diversos autores sobre los beneficios de la actividad física como parte del manejo integral de pacientes sometidos a procedimientos de revascularización. Se constató que el programa de ejercicios físicos



individualizados y supervisados no solo mejoró significativamente la capacidad funcional y la condición física de la participante, sino que también permitió una reducción sostenida de indicadores fisiológicos relevantes, como el peso corporal, el IMC y la frecuencia cardíaca en reposo.

Estas mejoras respaldan las recomendaciones de Martínez et al. (2017), quienes señalan la necesidad de incluir el ejercicio físico como componente esencial en el tratamiento de pacientes con enfermedad oclusiva aortoiliaca. El aumento del 65% en la capacidad cardiorrespiratoria y la mejora sustancial en la flexibilidad y fuerza funcional son coherentes con estudios previos que destacan el impacto positivo del ejercicio en la recuperación postoperatoria, particularmente en adultos mayores.

Asimismo, los resultados del presente caso refuerzan lo señalado por Bacilio et al. (2017), quienes vinculan la reducción del IMC y el peso corporal con una mejor calidad de vida y menor incidencia de eventos cardiovasculares. La frecuencia y duración del programa aplicado (tres sesiones semanales durante 12 semanas) también coincide con las condiciones señaladas por Chamorro et al. (2017) como efectivas para mejorar la capacidad funcional de pacientes revascularizados, sin importar el tipo de intervención quirúrgica.

En suma, la evidencia generada reafirma que los programas de ejercicio físico adaptados a las características individuales de la persona que ha sufrido de una intervención quirúrgica son una estrategia viable y necesaria para optimizar la recuperación funcional, fomentar la autonomía y prevenir futuras complicaciones clínicas en adultos mayores que necesitan de una recuperación postoperatoria.

CONCLUSIONES

El proceso de recuperación funcional después de una cirugía de bypass aorto-bi-femoral, es multifactorial y puede verse influido positiva o negativamente por factores tales como la edad, el estado funcional previo, el estado nutricional, el estado cognitivo, la presencia de depresión (especialmente, por la pérdida de la salud), la presencia de falla en el sistema circulatorio, medicamentos prescritos, el miedo a volverse enfermar, y a los diferentes roles que tiene la persona en la vida cotidiana, pero es necesario señalar que la actividad física, sistemática y supervisada, contribuye a la mejora de los factores asociados a la recuperación postoperatoria.



Además, la implementación de un programa de ejercicios físicos sistemáticos, individualizados y supervisados demostró ser eficaz para mejorar de forma significativa la recuperación funcional de una adulta mayor sometida a cirugía de bypass aorto-bi-femoral, ya que se observaron mejoras sustanciales en indicadores clave de condición física, como la resistencia cardiorrespiratoria, la fuerza en los miembros inferiores, la flexibilidad y el equilibrio dinámico, así como en parámetros fisiológicos como el peso corporal, el IMC y la frecuencia cardíaca en reposo.

La experiencia del caso evidencia que la incorporación de la actividad física como parte del proceso de rehabilitación postoperatoria no solo acelera la recuperación, sino que también potencia el bienestar general y la autonomía funcional de la persona mayor.

Estos hallazgos respaldan la necesidad de incluir programas de ejercicio físico en los protocolos de atención postquirúrgica para personas con enfermedad arterial periférica, considerando sus beneficios clínicos, funcionales y preventivos a largo plazo

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar-Chasipanta, W. G., Analuiza-Analuiza, E. F., García-Gaibor, J. A., & Rodríguez Torres, Á. F. (2020). Los avisos de la actividad física en el adulto mayor: revisión sistemática. *Revista Polo de Conocimiento*, 5(12), 680-706.
- Aranda, R. M. (2018). Actividad física y calidad de vida Enel adulto mayor. Una revisión narrativa. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 17(5), 813-825.
- Aristizábal O., J. F. (2005). Beneficios de la actividad física en la enfermedad cardiovascular *Archivos de Medicina*, (10), 34-41
- Álvarez Pelegino, A., Miguel Vásquez, Y., Aguirre Raya, D. & De Zayas Golguera, J. (2020). Intervención personalizada en enfermería durante el preoperatorio en personas que requieren de cirugía cardiovascular. *Revista de Investigación Mediocoquir*, 12(1), 1-15.
- Agurto Silva, Ma F. & Calle Aveiga, S. M. (2019). Efectividad de los ejercicios de bajo impacto en la prevención de las complicaciones asociadas a la inactividad física en niños y niñas con leucemia que asisten al Hospital Solca de la ciudad de Guayaquil (trabajo de grado). Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.
- American College of Sports Medicine (2019). www.acsm.org
- Araujo, M. A. & González-Rivas, J. P. (2019). Actividad física en adultos. consideraciones para su prescripción e implementación adecuada. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 17(3), 93-101.



- Ayala, F., Sainz de Baranda, O., de Ste Croix, M. & Santoja, F. (2012). Fiabilidad y validez de las pruebas sit and reach: revisión sistemática. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 5(2), 53-62.
- Bacilio Loo, D. M., Romero, R., Maroto Montero, J. M. & Acconcia, Ma (2017). Eficacia clínica, adherencia y seguridad del programa de rehabilitación cardíaca precoz y tardío en pacientes posterior a un infarto del miocardio con o sin revascularización cardíaca. *Revista Avances Cardiológicos*, 37(3). <http://avancescardiologicos.org/edicion/item/147-eficacia-clinica-adherencia-y-seguridad-del-programa-de-rehabilitacion-cardiaca-precoz-y-tardio-en-pacientes-posterior-a-infarto-del-miocardio-con-o-sin-revascularizacion-cardiaca.html#>
- Bolaños Martínez, I., Chaves Chaves, A., Gallón Vanegas, L., Ibáñez Morera, M. & López Barquero, H. (2019). Enfermedad periférica de miembros inferiores. *Revista Médica Legal de Costa Rica*, 36(1), 84-90. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v36n1/2215-5287-mlcr-36-01-84.pdf>
- Borracci, R. A., Navia, D. O., Kotowicz, V. & Machaín, A. (2020). El futuro del cirujano cardiovascular: reconversión de la especialidad. *Revista Argentina de Cardiología*, (88), 164-165. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v88.i2.16016>
- Brotons Cuixart, C., Fernández Valverde, D. & Moral Peláez, I. (2018). Factores de riesgo cardiovascular emergentes frente a clásicos. *Revista Diabetes Práctica*, 9(36), 10-14. doi: 10.26322/2013.7923.1505400450.03.
- Carrasco, M., Sanz-Arribas, I., Martínez-de-Haro, V., Cid-Yagüe, L. & Martínez-González-Moro, I. (2013) ¿El test “sit and reach” mide la flexibilidad? Un estudio de casos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 13(52), 749-770. <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista52/arttest425.htm>
- Colombia (2016). Ministerio de Salud. Manual de medición de la caminata de seis minutos. manual-medicion-caminata-6-mins.pdf (minsalud.gov.co)
- Concha-Cisternas, V. F., Guzmán-Muñoz, E. E. & Mazurca-Nassr, G. N. (2017). Efectos de un programa de ejercicio físico combinado sobre la capacidad funcional de mujeres mayores sanas en atención primaria de salud. *Revista Fisioterapia*, 39(5), 195-205. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ft.2017.03.002>
- Coto Morales, Ma F., Mora Alfaro, N. & Gamboa Chaverri, S. (17 al 19 de julio de 2019). Efectos de actividad física en la salud de las personas mayores de 60 años [sesión conferencia]. VII Congreso Internacional de Gerontología. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Chahin, R. C. (2018). Enfermedad arterial periférica de extremidades inferiores. Diagnóstico y tratamiento. *Revista Medicina Interna*, 34(1), 3-25.
- Chamorro, C., Guidi, D., Yáñez, F. & chamorro, G. (2017). Factores determinantes del éxito de la rehabilitación cardiovascular en pacientes coronarios sometidos a revascularización miocárdica. *Revista Chilena de Cardiología*, 36(3), 185-193.



- Duarte Villanueva, J. P., Rodríguez Robledo, F., Oyarzum Ramírez, D. Torres Sagredo, Í. & Valdés Fernández, G. (2015). Descripción de la capacidad funcional en niños de 8 a 10 años, a través del Test Five Time Sit-To-Stand de la comuna de Peñalolen, Santiago 2015 (trabajo de grado). Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile.
- Enríquez-Reyna, Ma C., Carranza Bautista, D. & Navarro Orocio, R. (2019). Nivel de actividad física, masa y fuerza muscular de mujeres mayores de la comunidad: diferencias por grupo etario. *Revista Retos*, 35 (1), 121-125.
- Espinosa Pérez, J., Ilarrazal Lomeli, H., Ávila Estrada, Á., Castolo Sánchez, K., García H., N., García Saldivia, M., Ríus Suárez, Ma D. & Rojano Castillo, J. (2021). Efecto de un programa de entrenamiento físico en la ocurrencia de arritmias inducidas por el ejercicio en pacientes cardiopatías. *Archivos Peruanos de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*, 2(1), 53-57.
- Esteban Moreno, J. D., Mantilla Cuellar, J. & Olivera Quintero, D. (2020). Impacto de un programa de rehabilitación cardíaca de 8 a 12 semanas sobre el nivel de actividad física en personas con revascularización percutánea posterior a síndrome coronarios agudo (trabajo monográfico), Universidad de Santander, Bucaramanga, Santander, Colombia.
- Feijó, F., Bonezi, A., Stefen, C., Polero, P. & Bona, R. L. (2018). Evaluación de adultos mayores con test funcionales y de marcha. *Revista Educación Física y Ciencia*, 20(3), 1-16. DOI: <https://doi.org/10.24215/23142561e054>
- García García, Y., Díaz Batista, A., Arpajón Peña, Y., Estévez Perera, A., Aldama Figueroa, A., Conesa González, A. I. & del Busto Mesa, A. (2018). Enfermedad arterial periférica asintomática en pacientes con factores de riesgo del síndrome metabólico. *Revista Cubana de Angiología*, 19(2), 91-103.
- Gochicoa-Rangel, L., Mora-Romero, U., Guerrero-Zuñiga, S., Silva-Cerón, M., Sid-Juárez, S., Velásquez-Uncal, M., Durán-Cuéllar, A., Salas-Escamilla, I., Mejía-Alfaro, R. & Torre-Bouscoulet, L. (2015). Prueba de caminata de 6 minutos: recomendaciones y procedimiento. *Revista NCT*, 74(2), 127-136.
- Gómez-Mármol, A. & Sánchez-Alcaraz, B. J. (2014). Valoración de la condición física en personas mayores: Test UKK y Senior Fitness test (SFT). *Revista Trances*, 6(6), 357-372.
- Guerra Crombet, O., Silot Saborit, B., Gómez Guerra, L. & Portú Fuentes, Ma F. (2015). La actividad física y el adulto mayor discapacitado físicamente con hipertensión arterial. Sugerencias prácticas. *Revista Información Científica*, 91(3), 593-605.
- Hernández Mendoza, C. D., Restrepo Arciniegas, I. A. & Orduz Máquez, V. (2020). Efectos del entrenamiento funcional en la condición física relacionada con la salud en el adulto mayor (trabajo monográfico). Unidades Tecnológicas de Santander, Bucaramanga, Colombia.



- Hornero Sos, F., Centella Hernández, T., Polo López, L., López Menéndez, J., Mestres Lucio, C. A., Bustamante Munguira, J., García-Puente, J., Dalmau Sorli, Ma J., Silva Guisasola, J., Adrio Nasar, B., Saéz de Ibarra, J. I., Sánchez Espín, G., Arribas Leal, J. Ma, Porras Martín, C., Rodríguez Lecoq, R., Barquero Aroca, J. M., Cuerpo Caballero, G. P., Bautista Hernández, V., Sánchez Pérez, R., Legname, V., Garrido, J. M., Cuenca Castillo, J. J., Fernández González, A. L. & García Tornel, M. J. (2019). Recomendaciones de la SECTCV para la cirugía cardiovascular. 2019 actualización de los estándares en organización, actividad profesional, calidad asistencias y formación en la especialidad. *Revista Cirugía Cardiovascular*, 26(2), 104-126.
- Ibarra Cornejo, F. J., Fernández Lara, Ma F., Aguas Alveal, E. V., Alex Felipe Pozo Castro, A. F., Antillanca Hernández, B. & Quidequeo Reffers, D. A. (2017). Efectos del reposo prolongado en adultos mayores hospitalizados. *Anales de la Facultad de Medicina*, 78(4), 438-444. <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v78i4.14268>.
- Izquierdo M. (2019). Prescripción de ejercicio físico. El programa Vivifrail como modelo. *Revista Nutrición Hospitalaria*, 36(N.º Extra 2), 50-56. DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.02680>
- Iñiguez, S. (2015). Aplicación del Test Timed-Up-and-Go (TUG), para evaluar el riesgo de caída en adultos mayores pertenecientes al Programa 60 y Piquito del Distrito Metropolitano de Quito durante el periodo de noviembre del 2014 a enero de 2015 (trabajo de grado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Jaque-Gallardo, C., Véliz-Campillay, P. & Cancino-López, J. (2019). Efectos de un entrenamiento con ejercicios de autocarga a alta velocidad en el equilibrio dinámico y estático en mujeres adultas mayores. *Revista Médica de Chile*, 147, 1136-1143.
- La Rosa-Arias, M., Zaldívar-Castellanos, L. A., & Martínez Rodríguez, O. (2028). Influencia del Lian Gong en la capacidad funcional de las extremidades inferiores en el adulto mayor. *Revista DeporVida*, 15(3), 65-80.
- Licameli Castelli, P. R. (2019). Factores relacionados con el riesgo anestésico que influyen en la recuperación funcional después de la corrección quirúrgica del cistocele (Tesis doctoral) Universidad de Salamanca, Salamanca, España.
- Lores Marcos, D. C. & Tello Montoya, J. A. (2017). Efectividad de un programa de ejercicio físico en equilibrio estático y dinámico en adultos mayores en el Centro del Adulto Mayor en Canto Grande-San Juan de Lurigancho 2017 (trabajo de grado) Universidad Norbert Wiener. Lima, Perú.
- Loría Calderón, T. & Rodríguez Hernández, M. (2019). Efecto del ejercicio aeróbico sobre el equilibrio en personas adultas mayores de 50 años: un meta-análisis de ensayos controlados aleatorios. *Revista Pensamiento Actual*, 19(32), 78-91.
- Martínez Díaz, Y., Fernández Quintana, L. de la C., Cabrera Zamora, J. L. & Almeida Hernández, L. (2018). Calidad de vida en pacientes con enfermedad arterial periférica de



- miembros inferiores. *Revista Cubana de Angiología*, 19(1), 17-27.
<http://scielo.sld.cu/pdf/ang/v19n1/ang03118.pdf>
- Martínez, J., Díaz, J. J., Luján, V., Fernández, Ma R. & Ramírez, E. (2017). Enfermedad oclusiva aortoiliaca o síndrome de Leriche. *Revista Colombiana de Cirugía*, (32), 214-222.
doi.org/10.30944/20117582.2
- Monteagudo Chiner P., Herreros, J. L., Beltrán, J., Cordellat Marzal, A., Roldán Aliaga, A. & Blasco-Lafarga, C. (2021). Retos y análisis de un programa municipal de prescripción de ejercicio físico para la salud: El programa VIU-ACTIU. *Revista Retos*, (39), 993-997.
- Miranda-Aguilar, D., Valdés-Badilla, P., Herrera-Valenzuela, T., Guzmán-Muñoz, E., Magnani Branco, B. H., Méndez-Rebolledo, G. & López-Fuenzalida, A. (2020). ¿Bandas elásticas o equipos de gimnasio para el entrenamiento de adultos mayores? *Revista Retos*, (37), 370-378.
- Nogueira, Á., Álvarez, G., Russo, F., San José, B., Sánchez-Tomero, J. A. & Barril, G. (2019). ¿Es útil como método de screening de capacidad funcional en pacientes con enfermedad renal crónica avanzada? *Revista Nefrología*, 39(5), 489-496.
- Osorio-Castaño, J. H., García-Carvajal, J. P. & Gutiérrez-Londoño, M. (2019). Independencia funcional en la recuperación de pacientes sometidos a cirugía cardíaca. *Revista Ciencia y Cuidado*, 16(2), 83-94.
- Ortigosa, J., Reigal, R. E., Carranque, G. & Hernández-Mendo, A. (2018). Variabilidad de la frecuencia cardíaca. Investigación y aplicaciones prácticas para el control de los procesos adaptativos en el deporte. *Revista Iberoamericana de Psicología del Ejercicio y el Deporte*, 13(1), 121-130.
- Pacheco, B., Venegas-Sanabria, L. C., & Chavarro-Carvajal, D. A. (2020). Deterioro funcional hospitalario y posibles intervenciones desde la actividad física, una revisión de la literatura. *Archivos Médicos y Deporte*, 37(6), 430-435. doi: 10.18176/archmeddeporte.00018
- Paramio Rodríguez, A., González Bernabé, L. E., Lasoncex Echenique, D., Pérez Acosta, E., Carranza Garcés, E. (2020). Riesgo cardiovascular global en el adulto mayor vinculados a los programas de actividad física comunitaria. *Revista CorSalud*, 12(3), 318-326.
- Poblete V., F., Flores R., C., Abad C., A. & Díaz S., E. (2015). Funcionalidad, fuerza y calidad de vida en adultos mayores activos de Valdivia. *Revista Ciencias de la Actividad Física*, 16(1), 45-52.
- Prudencio Carrasco, Ma (2017). Enfermedad arterial periférica y ejercicio. Cuidados, aspectos psicológicos y actividad física en relación con la salud, Volumen III. Editorial ASUNIVEP, 443-448.
https://www.formacionasunivep.com/Vciise/files/libros/LIBRO_7.pdf#page=443
- Riaño Castañeda, M. G., Moreno Gómez, J., Echeverría Avellaneda, L. S., Rangel Caballero, L. G. & Sánchez Delgado, J. C. (2018). Condición física funcional y riesgo de caídas en adultos mayores. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 37(3), 1-10.
<http://scielo.sld.cu/pdf/ibi/v37n3/ibi03318.pdf>



- Rodríguez Asensio, J. H., Spósito, G., Gastón Luna, P., di Tomaso Meza, H. E., Rey, M. R. & Villavicencio, G. (2017). Bypass secuencial axilo-fémoro-poplíteo como alternativa en la revascularización infrainguinal. *Revista Angiología*, 69(6), 395-397. doi.org/10.1016/j.angio.2017.04.003 0003-3170/© 2017.
- Ruiz-Comellas, A., Pera, G., Baena-Díez, J. M., Mundet Tudurí, X., Heras, A., Forés-Raurell, R., Torán-Monserrat, P. & Alzamora-Sas, Ma T. (2021). Relación entre la actividad física en el tiempo libre y la progresión del índice tobillo-brazo. *Gaceta* 20-30, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2021.06.0060213-9111>
- Tapia, M. F., Urbina, S., Elórtogui, T. & Schiappacasse, G. (2017). Síndrome de Leriche: revisión de un caso con correlación por angiografía por tomografía computada. *Carta Científica de la Sociedad Argentina de Radiología*, (23), 39-43. DOI <https://doi.org/10.1055/s-0038-1637033>. ISSN 1852-9992.
- Tarducci, G., Gárgano, S., Paganini, A., Vidueiros, S., Gandini, A., Fernández, I., Nápoli, C. & Pallaro, A. (2020). Condición física saludable y su relación con habilidades básicas para la independencia del adulto mayor. *Revista Hacia la Promoción de la Salud*, 25(2), 84-93. DOI: 10.17151/hpsal.2020.25.2.10
- Tejada, V. & Ventaja, J. (2019). Principales factores de la condición física orientada a la salud en adultos mayores. Proyecto de Investigación en el Campus de la URG en la Melilla. *Avances en el Contexto Social, Educativos, Sanitario y Deportivo*. Editorial Comares S.L., Granada, España.
- Toledo Sánchez, M., Concha Chávez, E. & Ruiz Campos, V. (2020). Programa de actividad física para la mejora de la fuerza en brazos en adultos mayores. *Revista Conrado*, 16(72), 217-221.
- Vaca García, M. R., Gómez Nicolaide, R. V., Cosme Arias, F. D., Mena Pila, F. M., Yandún Yamalá, S. V. & Realpe Zambrano, Z. E. (2017). Estudio comparativo de las capacidades físicas del adulto mayor: rango etario vs actividad física. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 36(1), 1-11.
- Valdés-Badilla, P., Concha-Cisternas, Y., Guzmán Muñoz, E., Ortega-Spuler, J. & Vargas Vitoria, R. (2018). Valores de referencia para la batería de pruebas Senior Fitness Test en mujeres mayores chilenas físicamente activas. *Revista Médica Chilena*, (146), 1143-1150. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v146n10/0034-9887-rmc-146-10-01143.pdf>
- Vaquero-Cristóbal, R., Martínez González-Moro, I., Alacid Cárceles, F. & Ros Simón, E. (2013). Valoración de la fuerza, flexibilidad, el equilibrio, la resistencia y la agilidad en función del índice de masa corporal en mujeres mayores activa. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 48(4), 171-176. <http://dx.doi.org/10.1016/j.regg.2012.11.003>
- Vásquez Ochoa, E. F., Feria González, D. O., Sánchez Montero, I. R. y Portelles Rodríguez, I. (2017). Novedades de la población, (26). https://web.archive.org/web/20180409211004id_/http://www.novpob.uh.cu/index.php/NovPob/article/viewFile/267/298



Villalobos Ulate, M. (2020). Factores que influyen en la recuperación funcional del paciente adulto mayor con fractura de cadera. *Revista Ciencia & Salud*, 4(5), 44-50.
<http://revistacienciaysalud.ac.cr/ojs/index.php/cienciaysalud/article/view/198/286>