

Índice de restitución cardíaca en adultos mayores hipertensos practicantes de Tai Chi
Cardiac restitution index in hypertensive older adults practicing Tai Chi

Christian Cascaret Cardona , Ariadna García Savigne , Dariela Montenegro Batista , Roberto Michael Blanco Alvarez , Sonia Haila Carbonell Labadie , Ada Margarita Benítez Prado 

1 Universidad de Ciencias Médicas Santiago de Cuba. Facultad de Medicina No. 1. Santiago de Cuba, Cuba.

Recibido: 30/12/2022
Aceptado: 18/02/2023
Publicado: 25/03/2023

Palabras clave: Anciano; Biomarcadores; Hipertensión; Tai Chi.

Keywords: Elderly; Biomarkers; Arterial Hypertension, Tai Chi.

Citar como: Cascaret Cardona C, García Savigne A, Montenegro Batista D, Blanco Alvarez RM, Carbonell Labadie SH, Benítez Prado AM. Índice de restitución cardíaca en adultos mayores hipertensos practicantes de Tai Chi. UNIMED [Internet]. 2023. [citado fecha de acceso]; 5(1). Disponible en: ...

Introducción: el envejecimiento es un proceso que puede implicar pérdida progresiva de la forma física y de ciertas funciones. La hipertensión arterial es una afección frecuente a edades avanzadas. La práctica regular de Tai Chi tiene un impacto positivo en el control de la enfermedad.

Objetivo: describir el comportamiento de los biomarcadores de la actividad eléctrica cardíaca en adultos mayores hipertensos asociados a círculo de abuelos y a la práctica de Tai Chi.

Método: se realizó un estudio observacional, analítico y transversal. El universo fue de 20 adultos mayores, la muestra quedó constituida por 9 mediante muestreo aleatorio simple. Las principales variables estudiadas fueron: sexo, edad, antecedentes patológicos personales, tipo de tratamiento, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, pulso radial, índice de restitución cardíaca. En el procesamiento estadístico se emplearon medidas de tendencia central (media aritmética y mediana), de dispersión (desviación típica, coeficiente de correlación lineal de Pearson) y porcentos.

Resultados: el rango etario de mayor incidencia fue de 60 a 69 años de edad (6; 66,67 %), presentaron hipertensión arterial más otra comorbilidad 6 adultos mayores (66,67 %) y el 77,8 % de ellos (n=7) no siguen un tratamiento farmacológico regular. La frecuencia cardíaca promedio fue de 75,6 latidos por minuto; el índice de restitución cardíaca varió de 0,6 a 0,53.

Conclusiones: los biomarcadores de la actividad eléctrica cardíaca son de valor inestimable para evaluar la funcionabilidad del sistema cardiovascular. En edades avanzadas tienden a exhibir alteraciones que son reguladas de modo favorable por la práctica de Tai Chi.

ABSTRACT

Introduction: aging is a process that can imply a progressive loss of physical shape and certain functions. Arterial hypertension is a common condition at advanced ages. Regular

Tai Chi practice has a positive impact on this disease control.

Objective: to describe the behavior of biomarkers of cardiac electrical activity in hypertensive older adults associated with the circle of grandparents and the practice of Tai Chi.

Method: an observational, analytical and cross-sectional study was carried out. The universe was 20 older adults, the sample was made up of 9 by simple random sampling. The main variables studied were: sex, age, personal pathological history, type of treatment, heart rate, respiratory rate, radial pulse, cardiac restitution index. In the statistical processing, measures of central tendency (arithmetic mean and median), of dispersion (standard deviation, Pearson's linear correlation coefficient) and percentages were used.

Results: the age range with the highest incidence with 66.7 % was from 60 to 69 years of age (n=6), 6 older adults (66.7 %) presented arterial hypertension plus another comorbidity and 77.8 % of them (n=7) do not follow a regular pharmacological treatment. The average heart rate was 75.6 beats per minute; and the cardiac restitution index changed from 0.6 to 0.53.

Conclusions: biomarkers of cardiac electrical activity are invaluable for evaluating the functionality of the cardiovascular system. In advanced ages they tend to exhibit alterations that are favorably regulated by the practice of Tai Chi.

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento es un proceso fisiológico ineludible. Todos los sistemas que integran el organismo envejecen con sus propias particularidades, de modo paulatino y con diferentes consecuencias. Los cambios anatomofisiológicos asociados a este fenómeno comienzan mucho tiempo antes de expresarse con los signos externos de vejez. Su comienzo es progresivo a partir de los 40 años hasta un momento de la vida en que el organismo ya no logra adaptarse a sus consecuencias: la muerte.¹ En la actualidad el mundo enfrenta una situación preocupante, ante el descenso de la fecundidad y aumento de la esperanza de vida en muchos países, el envejecimiento a nivel global en los últimos decenios ha tomado mucha fuerza.²

América Latina no escapa a esta situación y países como Chile, Brasil y Ecuador, figuran en la lista de los más envejecidos. En el área del Caribe, Cuba, atrapada en el descenso de la natalidad y el aumento de su esperanza de vida, figura como uno de los países más envejecidos del continente.²

Para el organismo la longevidad implica deterioro progresivo de los sistemas orgánicos, transformaciones importantes a nivel molecular y por supuesto, cambios o alteraciones en la estructura celular.² Este estado, además, se caracteriza por pérdida de masa muscular, repercusión sobre la contractilidad y disminución del consumo de oxígeno. Esto influye sobre la fuerza, el tono, la velocidad, la resistencia y el rendimiento motor.³

Todo esto obliga a los distintos sistemas de salud a nivel mundial a encontrar maneras de conservar la salud o recuperarla en las personas adultas mayores. Una práctica importante ha demostrado ser el Tai Chi. Originada en China, se considera una terapia complementaria o alternativa de muchos beneficios en este grupo etario. Entre otras cosas: mejora la concentración, reduce el riesgo de caídas, ayuda a enfrentar daños psíquicos y fortalece el sistema cardiovascular.⁴ Este último aspecto toma gran relevancia, dado que, en el caso de los ancianos, la presión arterial y sus riesgos aumentan junto a la edad. Esta condición, tan frecuente en la vejez, se debe entre otras causas al remodelado vascular, la rigidez con la que se tornan las arterias y los cambios hormonales y en los mecanismos renales que ocurren durante el proceso de envejecimiento.⁵

Esta situación constituye, por tanto, un reto significativo para la salud pública global. Se convierte en una tarea de primer orden el lograr diseños de estrategias de salud con impacto suficiente en la calidad de vida y dimensión física en este grupo tan vulnerable. Disponer de evidencia científica confiable que nos ayude a identificar los beneficios reales del Tai Chi en los adultos mayores hipertensos constituye un factor determinante para decidir su aplicación; por lo cual toma un valor significativo el presente estudio, y se propuso para lograrlo como **objetivo** describir el comportamiento de los biomarcadores de la actividad eléctrica cardíaca en adultos mayores hipertensos asociados a Círculo de abuelos y a la práctica de Tai Chi.

MÉTODO

Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional, analítico y transversal con los adultos mayores del Círculo de abuelos Guiller món Moncada vinculados a la práctica regular de Tai Chi, en julio de 2022.

Universo y muestra

Se definió como universo a los 20 adultos mayores diagnosticados con hipertensión arterial que de forma regular se ejercitan en el círculo de abuelos Guillermon Moncada, perteneciente al Consejo Popular Sueño, y que practican regularmente Tai Chi (3 veces a la semana por 2 horas). La muestra se constituyó mediante un muestreo aleatorio simple. Quedó definida por 9 de estos adultos mayores diagnosticados con hipertensión arterial.

Variables

Las variables utilizadas en el estudio fueron: Edad (60-69; 70-79), Sexo (masculino, femenino), Antecedentes patológicos personales (hipertensión; hipertensión e insuficiencia renal; hipertensión, alergia, asma; hipertensión y diabetes; hipertensión y COVID-19), Tipo de tratamiento (farmacológico, no farmacológico), Signos vitales (frecuencia cardíaca, pulso radial, frecuencia respiratoria, tensión arterial), Índice de restitución cardíaca (0.13-.020; 0.20-0.30; 0.15-0.24).

Procesamiento y recolección de la información

La fase de ejecución de la intervención se diseñó en función a tres tiempos:

Tiempo 0: Comprende la realización de la entrevista individual a los voluntarios incluidos en la investigación, para la obtención de los datos generales y de control. Así mismo comprende la realización de las evaluaciones de línea basal: signos vitales y medición de ECG. En función de la condición de salud se puede interrumpir la participación del sujeto, en función a cifras tensionales elevadas, una frecuencia cardíaca por encima de sus valores referenciales según la edad o un deterioro general inespecífico del estado de salud.

Tiempo 1ro: Comprende el desarrollo de una técnica validada a nivel internacional, el test de marcha de los 6 minutos (TM6M), una variante del test de Cooper, con las peculiaridades propias del mismo. Se realizó una observación rigurosa del estado de salud de los voluntarios.

Tiempo 2do: Comprende la realización de las mediciones de las variables primarias y secundarias de riesgos, luego de aplicado el estrés físico, en los momentos: después de terminado el TM6M, a los 5 minutos y a los 15 minutos de finalizado.

La introducción de datos fue comprobada en tiempo real y se realizó una entrada doble de los mismos, específicamente los relacionados con las mediciones desarrolladas durante las pruebas, no así en el caso de la información general y de control.

Aspectos del análisis estadístico

Se empleó para el registro de campo de la información una planilla de recogida de datos, los mismos fueron vertidos en una base de datos digital creada en el software Excel de la plataforma Microsoft office 2010, en un ordenador portátil de la empresa Hewlett-Packard. El procesamiento de los datos se realizó en la misma plataforma tecnológica. En el análisis estadístico descriptivo se emplearon como parámetros de síntesis medidas de tendencia central (media aritmética y mediana), de dispersión (desviación típica, coeficiente de correlación lineal de Pearson) y porcentos, así como el test Ji cuadrado con la correspondiente corrección de Yates (según fuere necesario), en la fase de procesamiento de las posibles relaciones estadísticas entre las variables de interés.

Aspectos éticos de la investigación

Durante este estudio se respetaron en todo momento los principios de la Declaración de Helsinki. Se solicitó el consentimiento informado de todos los sujetos, y se asumió la letra y el espíritu de la Declaración de Ginebra, en lo referente a la no maleficencia y respeto de la autonomía.

RESULTADOS

La tabla 1 denota que la muestra escogida está conformada en un 77,78 % por hombres (n=7). Así mismo, se observa el rango etario de mayor incidencia es de 60 a 69 años de edad con el 66,67 % (n=6).

Tabla 1. Caracterización de la muestra según edad y sexo

Rango	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino		No.	%
	No.	%	No.	%		
60-69	2	22,22	4	44,4	6	66,67
70-79	0	0	3	33,33	3	33,33
Total	2	22,22	7	77,8	9	100

La tabla 2 refleja que a pesar de que el 100 % de los pacientes eran hipertensos, el 66,67 % (n=6) tenía otras comorbilidades asociadas, destacan COVID-19 y Diabetes mellitus con 22,2 % (n=2).

Tabla 2. Relación entre los antecedentes patológicos personales de los pacientes.

Antecedentes	No.	%
Hipertensión arterial	3	33,3
Hipertensión arterial e insuficiencia renal	1	11,1
Hipertensión arterial, alergia, asma	1	11,1
Hipertensión arterial y diabetes	2	22,2
Hipertensión arterial y COVID-19	2	22,2
Total	9	100

La tabla 3 refleja que 7 adultos mayores (77,8 %) no realizan el tratamiento farmacológico antihipertensivo y el 100 % de este grupo (n=9) practica de forma regular el Tai Chi como parte de su tratamiento no farmacológico.

Tabla 3. Distribución de pacientes según tipo de tratamiento.

	Tipo de tratamiento					
	Farmacológico				No farmacológico (Tai Chi)	
	Regular		Irregular			
	No.	%	No.	%	No.	%
Cantidad	2	22,2	7	77,8	9	100

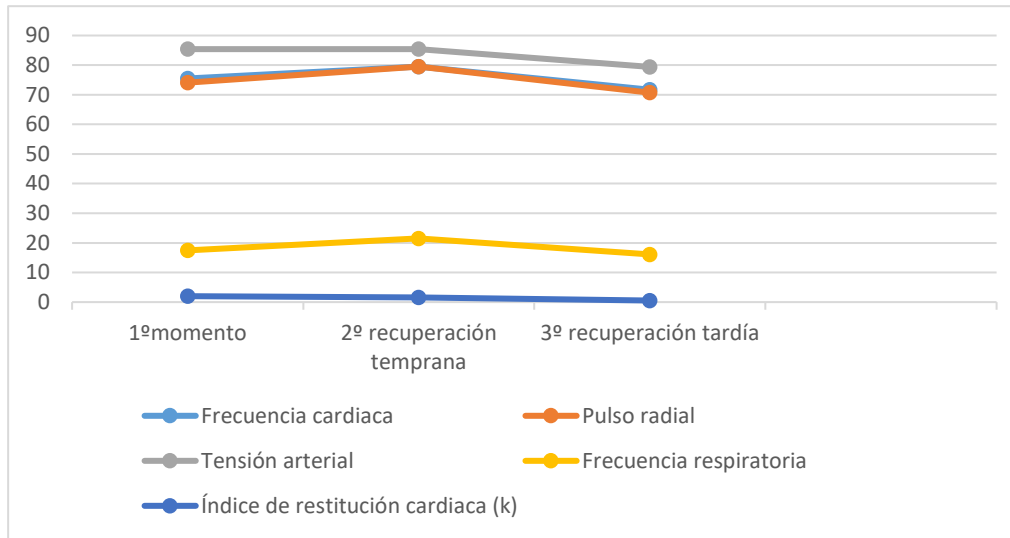
La tabla 4 refleja los valores promedios de los diferentes signos vitales tomados a los pacientes. La frecuencia cardiaca promedio en el estudio fue de 75,6 latidos por minutos. El pulso tomó como valor promedio 74,8 pulsaciones por minutos. La tensión arterial promedio fue de 119,7/83,4 mmHg. La frecuencia respiratoria fue de 18,4 respiraciones por minuto con una desviación estándar de 3,86 respiraciones por minuto.

El índice de restitución cardiaca en los pacientes se comportó con una tendencia al descenso pues en un primer momento fue de 0,6 y en la recuperación tardía disminuyó a 0,53. (Ver gráfico 1)

Tabla 4. Relación de los signos vitales y el índice de restitución cardiaca (k) tomados a los pacientes en los diferentes momentos del estudio.

Momentos del estudio	Signos vitales								Índice de restitución cardiaca (k)	
	Frecuencia cardiaca		Pulso radial		Tensión arterial		Frecuencia respiratoria			
	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD
Primer momento	75,5	12,5	74,1	12,2	118,8/ 85,4	10,2/ 6	17,5	2,1	0,60	0,09
Segundo momento: recuperación temprana	79,5	12,6	79,5	14,4	123/ 85,4	8,2/ 6,1	21,5	4,6	0,57	0,12
Tercer momento: recuperación tardía	71,7	10,9	70,7	11,5	117,2/ 79,4	7,5/ 3,9	16,1	2	0,53	0,1
Media	75,6	3,8	74,8	4,4	119,7/ 83,4	3/ 3,4	18,4	2,8	0,59	0,11

Gráfico 1. Signos vitales y el índice de restitución cardiaca.



DISCUSIÓN

En relación a la temática abordada, en un estudio sobre alteraciones electrocardiográficas en el adulto mayor, realizado por Rojas Fariñas, *et al.*⁶ se planteó como edad promedio de afectados 77,4±8,2 años. No existieron diferencias significativas en cuanto al sexo (femenino: 47,3 % y masculino: 52,7 %). Por otro lado, un estudio realizado en Bayamo por González Popa, *et al.*⁷ mostró que en adultos mayores con hipertensión arterial predominó el grupo de 65-69 años con 36 % (45 pacientes) seguido del grupo de 70-74 años con 33 pacientes (26 %) y el mayor número de enfermos se encontró en el sexo femenino 71 pacientes (56 %).

Los resultados en esta investigación y en las citadas podrían deberse de manera fundamental a los efectos que sobre el sistema cardiovascular provoca el envejecimiento. La rigidez y estrechamiento de los vasos sanguíneos, la aparición de placas de ateroma, son elementos frecuentes en la vejez y factores asociados a la hipertensión arterial, a las enfermedades cardiovasculares y a las modificaciones electrocardiográficas del adulto mayor.

El adecuado conocimiento de la historia de salud de un paciente le permite al médico conocer y dar un tratamiento a tono con la necesidad del paciente, por ello los antecedentes patológicos personales se vuelve tan relevantes. En un estudio realizado por González Rodríguez, *et al.*⁸ plantearon que, entre las enfermedades no transmisibles asociadas a la hipertensión arterial en adultos mayores, predominó la cardiopatía isquémica (20,9 %) seguido de la diabetes mellitus (9,1 %).

Mantener la tensión arterial compensada en un rango normal, es la prioridad número uno para los

hipertensos, la gran mayoría acude al tratamiento farmacológico para lograrlo. En un estudio realizado en Colombia por Romero Martínez, *et al.*⁹ concluyeron que el mayor porcentaje de su muestra compensaba su tensión arterial siguiendo un riguroso tratamiento farmacológico que iba desde antihipertensivos hasta el uso de diuréticos, desde dosis mínimas hasta dosis máximas. Otra investigación, realizada por Torres Pérez, *et al.*¹⁰ aborda sobre los beneficios de la práctica de ejercicio físico en la compensación de la presión arterial. A los efectos de la presente investigación estos se comprobaron y se debe de modo esencial a que la práctica de ejercicio físico permite la eliminación del sedentarismo, un factor de riesgo clave para la aparición de muchas enfermedades y la descompensación de otras. La actividad física regular forma parte de un patrón saludable capaz de minimizar los efectos de las afecciones en este sistema orgánico.

Tener conocimiento de cómo se encuentra la función cardiaca es primordial y aún más cuando se habla de pacientes hipertensos con comorbilidades asociadas, además una buena restitución cardiaca es indicativa de un sistema autónomo sano y eficiente.

Se evidencia que los biomarcadores evaluados tienen una tendencia a recuperarse incluso por debajo del valor de referencia en reposo. Estos datos dejan claro que pese al modelado cardiaco que presentan estos pacientes por sus comorbilidades el efecto de la práctica regular y sistemática del Tai Chi ha logrado efectos muy positivos y ha mantenido un sistema autónomo en ejercitado capaz de restituir la función cardiaca incluso por debajo de la inicial en tan solo 15 min.

CONCLUSIONES

Los biomarcadores de la actividad eléctrica cardiaca son de un valor inestimable para evaluar la funcionalidad del sistema cardiovascular. Se comportan de disímiles formas según la peculiaridad del individuo. Los pacientes de edad avanzada y con enfermedades asociadas tienden a exhibir alteraciones. La práctica regular y sistemática del Tai Chi tiene un impacto positivo en la calidad de vida y sobre el sistema cardiovascular.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Laritza Ortiz Alcolea, a la MsC. Estilita Ballesteros López y al Dr. Rubén David Román Robert; por sus valiosas contribuciones para el desarrollo de esta investigación estudiantil.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses en relación a la presente investigación.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

CCC: conceptualización, investigación, metodología, administración del proyecto, recursos materiales, supervisión, redacción – borrador original. **AGS:** curación de datos, análisis formal, investigación, recursos materiales, redacción – borrador original. **DMB:** investigación, redacción – borrador original. **RMBA:** investigación, redacción – revisión y edición. **SHCL:** validación, redacción – revisión y edición. **AMBP:** investigación.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. de Jaeger C. Fisiología del envejecimiento. EMC [Internet]. 2018 [citado 13/9/22]; 39(2):1-12. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S129329651889822X?via%DiHub>
2. Esmeraldas Vélez EE, Falcones Centeno MR, Vásquez Zevallos MG, Solórzano Vélez JA. El envejecimiento del adulto mayor y sus principales características. Recimundo [Internet]. 2019 [citado 13/9/22]; 3(1):58-74. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6788154>
3. Pathak P, Bikram Panday S, Jung BK, Ahn J. Analysis of the aging-induced changes in the motor ability structure using large population fitness test results. Aging [Internet]. 2021 [citado 13/9/22]; 13(1):150-162. Disponible en:
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7835041/#_ffn_sectitle
4. Cruz-Cartas O, García-Campos ML, Beltrán-Campos V, Ramírez-Gómez XS, Patiño-López ME, Jiménez-García SN. Uso de Tai Chi para la salud del adulto mayor: revisión bibliográfica. Enferm univ [Internet]. 2021 [citado 13/9/22]; 18(2). Disponible en:
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-70632021000200101&script=sci_arttext
5. Cruz-Aranda. Manejo de la hipertensión arterial en el adulto mayor. Med. interna [Internet]. 2019 [citado 13/9/22]; 35(4):515-524. Disponible en:
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662019000400515
6. Rojas Fariñas LC, Carmona Puerta R, López Machado R. Alteraciones electrocardiográficas en pacientes adultos mayores hospitalizados. CorSalud [Internet]. 2019 [citado 13/9/22]; 11(2):129-138. Disponible en:
<https://revcorsalud.sld.cu/index.php/cor/article/view/460/1083>
7. González Popa MI, González Rodríguez MR, Toirac Castellano Y, Milanés Pérez JJ. Caracterización de hipertensión arterial en adultos mayores. El Polígono. Policlínico Jimmy Hirzel. 2014. Multimed [Internet]. 2015 [citado 13/9/22];

-
- 19(4):19-30. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/1702/170271859009/170271859009.pdf>
<https://revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/366/511>
8. González Rodríguez R, Martínez Cruz M, Castillo Silva D, Rodríguez Márquez OL, Hernández Valdés J. Caracterización clínico-epidemiológica de la hipertensión arterial en adultos mayores. Rev. Finlay [Internet]. 2017 [citado 13/9/22]; 7(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342017000200002&lng=es
9. Romero Martínez, A. Impacto de la actividad física en adultos mayores sedentarios con enfermedades crónicas no transmisibles. [Internet]. Colombia: Universidad del Valle; 2021 [citado 13/9/22] Disponible en: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/handle/10893/21617>
10. Torres Pérez RF, Quinteros León MS, Pérez Rodríguez MR, Molina Toca EP, Ávila Orellana FM, Molina Toca SC, et al. Factores de riesgo de la hipertensión arterial esencial y el riesgo cardiovascular. Revista Latinoamericana de Hipertensión [Internet]. 2021 [citado 13/9/22]; 16(4). Disponible en: