



ORIGINAL

Modelo transteórico y su asociación con la actividad física en pacientes con hipertensión arterial



Jannett Padilla López^{a,b}, Karina Lizbeth Ortega Covarrubias^a,
 Carolina Quiñones Villalobos^b, Carlos Alberto Prado Aguilar^c,
 Juan Manuel Márquez Romero^d y Alicia Alanis Ocádiz^{a,b,*}

^a Unidad de Medicina Familiar, Instituto Mexicano del Seguro Social, Aguascalientes, Aguascalientes, México

^b Programa de Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, Universidad Nacional Autónoma de México, México

^c Coordinación Médica Auxiliar de Investigación en Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social, Aguascalientes, Aguascalientes, México

^d Hospital General de Zona No. 2, Instituto Mexicano del Seguro Social, Aguascalientes, Aguascalientes, México

Recibido el 23 de mayo de 2024; aceptado el 11 de agosto de 2024

Disponible en Internet el 4 de octubre de 2024

PALABRAS CLAVE

Hipertensión;
 Ejercicio;
 Modelo transteórico

Resumen

Objetivo: Identificar la asociación entre el modelo transteórico (MTT) y la actividad física (AF) realizada en el tiempo libre en pacientes con hipertensión arterial del centro de México.

Diseño: Estudio transversal comparativo.

Emplazamiento: El estudio se realizó en la Unidad de Medicina Familiar No. 1 (UMF1) del Instituto Mexicano del Seguro Social en Aguascalientes, México.

Participantes: Se incluyeron 453 adultos de 40 a 70 años con hipertensión arterial que asistieron a la consulta externa en la UMF1.

Intervenciones: Aplicación del Cuestionario Mundial de Actividad Física y el algoritmo de etapas de cambio del MTT.

Mediciones principales: Se realizó un análisis descriptivo, bivariado y una regresión logística ordinal para evaluar la asociación entre las etapas del MTT y la AF.

Resultados: A medida que los pacientes avanzan en las etapas de cambio, aumenta su actividad física semanal. Los individuos en las etapas de acción, mantenimiento y consolidación tuvieron significativamente más probabilidades de realizar niveles superiores de ejercicio: 20 veces más en la etapa de acción con razón de momios ordinal (RMO) de 20,07 (IC 95%: 10,52-38,25), 24 veces más en la etapa de mantenimiento con RMO (24,68; IC 95%: 12,79-47,63) y 40 veces más en la etapa de consolidación con RMO (40,35; IC 95%: 19,25-84,59).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: alanisdr@hotmail.com (A. Alanis Ocádiz).

Conclusiones: La fuerte asociación entre las etapas de cambio y la actividad física revela la importancia de aplicar el MTT para alcanzar el éxito en los programas de promoción de hábitos saludables al diseñar estrategias que se adecúen a cada sujeto.

© 2024 Los Autores. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Hypertension;
Exercise;
Transtheoretical
model

Association between transtheoretical model and physical activity in patients with hypertension

Abstract

Objective: To identify the association between the transtheoretical model (TTM) and physical activity (PA) carried out in free time in patients with arterial hypertension in the central region of Mexico.

Design: Comparative cross-sectional study.

Site: The study was carried out in the Family Medicine Unit No. 1 (UFM 1) of the Mexican Social Security Institute in Aguascalientes, Mexico.

Participants: Four hundred thirty-five adults aged 40 to 70 with arterial hypertension who attended the outpatient clinic at UFM 1 were included.

Interventions: The Global Physical Activity Questionnaire and the Stages of Change algorithm from the TTM were applied.

Main measurements: A descriptive, bivariate analysis and ordinal logistic regression were performed to evaluate the association between TTM stages and PA.

Results: As patients progress through the stages of change, their weekly PA increased. Individuals in the action, maintenance and consolidation stages were significantly more likely to perform higher levels of exercise: 20 times more likely in the action stage with an ordinal odds ratio (OR) of 20.07 (CI 95%: 10,52-38,25), 24 times more in the maintenance stage with OR 24 (CI 95%: 12,79-47,63) and 40 times more in the consolidation stage with OR 40,35 (IC 95%: 19,25-84,59).

Conclusions: The strong association between the stages of change and PA reveals the importance of applying the TTM to achieve success in programs to promote healthy habits by designing strategies that suit each subject.

© 2024 The Authors. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La hipertensión arterial (HTA) es una enfermedad crónico-degenerativa que representa el factor de riesgo más importante de muerte por enfermedades cardiovasculares¹. La Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta que hay más de 1.280 millones de adultos con HTA en el mundo y que solo uno de cada cinco (21%) tiene un adecuado control². En México, según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) del año 2018, la prevalencia de HTA fue del 18,4%³.

La actividad física (AF) es un comportamiento que juega un papel fundamental en la HTA⁴. La OMS recomienda realizar de 150 a 300 minutos de AF moderada o de 75 a 150 minutos de AF vigorosa a la semana para disminuir la presión arterial sistólica (PAS) hasta en 10 mmHg, reduciendo también el riesgo cardiovascular^{5,6}. Sin embargo, el 17,3% de los adultos no realizan AF³.

El comportamiento de las personas hacia la AF ha sido estudiado a través del modelo transteórico (MTT) de Prochaska y DiClemente para tratar de explicar por qué una persona lleva a cabo o no un comportamiento⁷.

Las etapas de cambio del MTT son seis: 1) pre-contemplación: la persona no es consciente de que tiene un problema, no tiene información del mismo y no tiene intención de cambiar su comportamiento en los próximos 6 meses; 2) contemplación: existe la intención de cambiar de comportamiento en los próximos 6 meses; 3) preparación: se cuenta con un plan estructurado para cambiar de comportamiento en menos de un mes; 4) acción: el nuevo comportamiento se ha realizado desde hace un mes; 5) mantenimiento: el cambio de comportamiento se ha mantenido desde hace 6 meses, y 6) consolidación: el comportamiento ha permanecido desde hace 1 a 5 años⁸.

El MTT también cuenta con 10 procesos psicológicos de cambio y dos componentes que son la autoeficacia (autoconfianza de realizar un comportamiento a pesar de las adversidades) y el balance decisional (ponderación de las ventajas sobre las desventajas del comportamiento). Al considerar la recaída (se deja de realizar el comportamiento), el MTT demuestra su comportamiento helicoidal⁹.

La literatura muestra evidencia de la importancia del estudio de la AF a través del MTT desde su descripción a través de las etapas, hasta su asociación con la AF. Por ejem-

plo, el estudio de Maunder et al.¹⁰ encontró que el 7,7% de los pacientes con enfermedad cardiometabólica se encontraron en etapa de pre-contemplación de AF, el 20,6% en etapa de contemplación, el 18,2% en etapa de preparación, el 24,5% en etapa de acción y el 20,6% en etapa de mantenimiento. Maruf et al.¹¹ encontraron que las etapas de acción y mantenimiento se correlacionaron de forma significativa con la AF recomendada por la OMS ($p \leq 0,001$) y que la AF se correlacionó significativamente con el balance decisional en pacientes con HTA ($p = 0,01$). Alghafri et al.¹² describieron que estar en etapas motivacionales se relacionó con bajos niveles de AF ($p < 0,001$) y que estar en etapas volitivas se relacionó con mayor nivel de AF ($p < 0,001$).

Estos hallazgos resaltan la capacidad del MTT para clasificar por etapas el comportamiento hacia la AF, y además demuestran la necesidad de realizar un estudio analítico. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es identificar la asociación que existe entre las etapas del MTT y la realización de AF en pacientes con HTA en Aguascalientes, México.

Material y métodos

El estudio tiene un diseño transversal comparativo. Se realizó en la Unidad de Medicina Familiar No. 1 (UMF 1) del IMSS en Aguascalientes, México, donde hay 11.511 pacientes de 40 a 70 años con hipertensión. El tamaño de muestra se calculó con un intervalo de confianza del 95%, poder del 80% y nivel de significancia de 0,1, resultando en un total de 453 pacientes incluidos en el estudio. Se realizó muestreo aleatorio simple, que incluyó adultos con HTA que asistieron a consulta del 1 de abril de 2021 al 31 de agosto de 2021. Los criterios de inclusión fueron tener entre 40 y 70 años, diagnóstico de hipertensión arterial, participar voluntariamente en el estudio y firmar la carta de consentimiento informado. El estudio fue aprobado por el Comité Local de Investigación en salud y por el comité de Ética del IMSS con número de registro R-2023-101-030.

Variables e instrumentos

Características sociodemográficas. Las variables edad, género, estado civil, nivel de estudios y ocupación fueron incluidas en la primera sección de preguntas del cuestionario *ad hoc*.

Características clínicas y medidas antropométricas. En la segunda sección del cuestionario se agregaron las características clínicas: antecedente de HTA, tabaquismo, alcoholismo, todas con respuesta dicotómica sí/no, y la medición de la presión arterial (PA) realizada por personal capacitado con los criterios del *Eighth Joint National Committee* (JNC 8). Las medidas antropométricas peso y estatura se utilizaron para calcular el índice de masa corporal (IMC) en kilogramos por metro cuadrado (kg/m^2) y se clasificó al paciente en cuatro categorías de acuerdo con la OMS¹³: 1) peso bajo (< 18); 2) peso normal (18 a 24,9); 3) sobrepeso (25 a 29,9), y 4) obesidad (> 30). Las variables circunferencia de cintura y circunferencia de cadera se utilizaron para calcular el índice cintura-cadera (ICC) y clasificar al paciente en dos categorías de riesgo cardiovascular: 1) sin riesgo (mujeres $< 0,84$ y hombres $< 0,94$) y 2) con riesgo¹⁴.

Factores psicosociales. Estos se corresponden con las etapas de cambio, la autoeficacia y el balance decisional del MTT, valoradas en un cuestionario validado para población mexicana¹⁵.

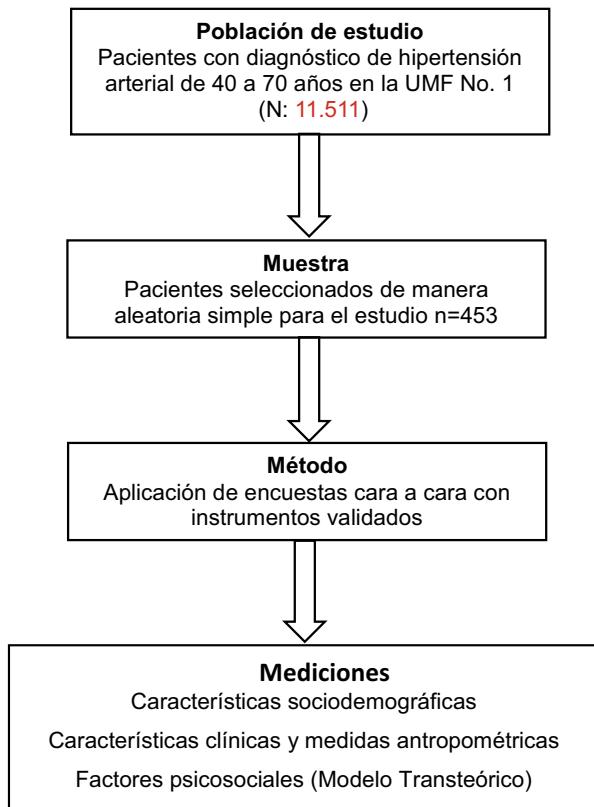
- **Etapas de cambio.** Primero se explicó a los participantes el significado de AF y después se evaluó el algoritmo con la pregunta: ¿usted hace ejercicio físico regularmente? y seis opciones de respuesta: 1) No, y no tengo la intención de empezar a hacerlo en los próximos 6 meses (etapa de pre-contemplación); 2) No, pero tengo la intención de empezar a hacerlo en los próximos 6 meses (etapa de contemplación); 3) No, pero tengo la intención de hacerlo en los próximos 3 días (etapa de preparación); 4) Sí, llevo haciéndolo menos de 6 meses (etapa de acción); 5) Sí, llevo haciéndolo más de 6 meses (etapa de acción), y 6) Sí, llevo haciéndolo más de 5 años (etapa de terminación o consolidación).
- **Autoeficacia para la realización de AF.** Se mide a través de 32 preguntas con respuestas en escala de Likert de cinco categorías que van desde 1): nada seguro, hasta 5), completamente seguro.
- **Balance decisional.** Se evalúa mediante 20 preguntas: 13 de aspectos positivos y 7 de aspectos negativos, con respuestas en escala de Likert de cuatro categorías que van desde 1): totalmente en desacuerdo, hasta 4) totalmente de acuerdo.
- **Actividad física.** Se midió con el Cuestionario Mundial de Actividad Física (GPAQ) de la OMS, validado para población mexicana¹⁶. Este cuestionario tiene 16 preguntas que evalúan la frecuencia, la duración y la intensidad de la AF que se realiza durante el trabajo, el desplazamiento de un lugar a otro y en actividades de recreación en el tiempo libre. En este estudio se evaluó solamente la AF moderada e intensa realizada en el tiempo libre reportada en minutos por semana y se calculó el gasto energético como unidades metabólicas (MET) por minuto/por semana (MET/min/semana), clasificando a los pacientes en tres categorías: 1) no realiza AF; 2) realiza AF menor a 600 MET/min/semana, y 3) realiza AF igual o mayor a 600 MET/min/semana^{17,18}. La base de datos está disponible en el repositorio «Base de datos Modelo Transteórico asociado a la actividad física», Mendeley Data, V1, doi: 10.17632/jjfbctpr8z.1.

Análisis estadístico

En el análisis descriptivo se calcularon frecuencias y porcentajes para variables cualitativas. Para variables cuantitativas, se determinó su distribución mediante la prueba de Shapiro-Wilk, en aquellas con distribución normal se estimó la media y desviación estándar, en las variables con distribución no normal se estimó la mediana y los rangos intercuartílicos. En el análisis bivariado se empleó la chi cuadrado de Pearson. La asociación entre la AF y el MTT se realizó con regresión logística ordinal, incluyendo en el primer modelo variables que en el análisis bivariado tuvieron una $p < 0,20$ ¹⁹. Se realizaron tres modelos estadísticos: modelo 0 (no ajustado); modelo 1, ajustado por edad, género y escolaridad, y modelo 3, ajustado por edad, género, escolaridad, PAS, presión arterial diastólica (PAD),

IMC e ICC. Se usó el programa Stata versión 15 (Stata Corporation College Station, TX, EE.UU.).

Esquema general del estudio. Estudio transversal comparativo para determinar la asociación entre el modelo transteórico y el ejercicio físico en pacientes con hipertensión arterial.



Resultados

El 59,2% de los pacientes con HTA no realizan AF en su tiempo libre, el 11,9% realizan menos AF de la que recomienda la OMS y el 29% cumplen las recomendaciones de AF. En la [tabla 1](#) se observan las características de los pacientes con HTA de acuerdo con la cantidad de AF que realizan en su tiempo libre. El 61,8% de los pacientes se encontraron en etapas motivacionales (6,2% en etapa de pre-contemplación, 33,3% en contemplación y 22,3% en preparación). El 38,2% se encontraron en etapas volitivas (acción 13%, mantenimiento 12,4% y consolidación 12,8%). Al comparar las características de los pacientes según la cantidad de AF realizada, el mayor porcentaje de pacientes que realizan AF ≥ 600 MET/min/semana se encuentran en las etapas de acción, mantenimiento y consolidación y tienen mayor nivel de autoeficacia ([tabla 1](#)).

Al comparar la autoeficacia, el balance decisional y la AF con las etapas de cambio del MTT, la mediana de autoeficacia y de balance decisional se incrementaron desde la etapa de pre-contemplación hasta la de consolidación, demostrando una diferencia significativa entre las seis etapas del MTT ([tabla 2](#)). La diferencia entre la AF y las etapas de cambio del MTT también demostró ser significativa, ya que en las etapas motivacionales no se reportó realización de AF, mien-

tras que en las etapas volitivas la AF va incrementándose gradualmente ([tabla 2, fig. 1](#)).

La [tabla 3](#) muestra el resultado de la asociación entre los factores psicosociales y la AF. En el modelo 0, sin ajustar, las etapas de acción (RMO: 19,07; IC 95%: 10,22-35,57), mantenimiento (RMO: 23,12; IC 95%: 12,27-43,54) y consolidación (RMO: 36,24; IC 95%: 18,19-72,20), al igual que la autoeficacia (RMO: 1,02; IC 95%: 1,02-1,03) se asociaron con la AF. Al ajustar por edad, género y escolaridad, la asociación se mantuvo en las etapas de cambio volitivas, pero se perdió en la autoeficacia ([tabla 3](#)). Finalmente, en el modelo 2, ajustado por edad, género, escolaridad, PAS, PAD, IMC e ICC, se mantuvo la asociación entre las etapas de acción (RMO: 20,07; IC 95%: 10,52-38,25), mantenimiento (RMO: 24,68; IC 95%: 12,79-47,63) y consolidación (RMO: 40,35; IC 95%: 19,25-84,59).

Discusión

El objetivo de este estudio se cumplió al identificar la asociación entre el MTT y la AF en pacientes con HTA en una UMF en Aguascalientes, México.

La mayor proporción de participantes fue de sexo femenino, con el 85% del total, lo cual indica que la población que acude con mayor frecuencia a los servicios de salud son mujeres, cifras similares a las reportadas por la ENSANUT³.

Más de la mitad de los pacientes se clasificaron como sedentarios, y solo una tercera parte realizan AF vigorosa. Esto difiere con los resultados de la ENSANUT³ debido a que, en este estudio, la edad de la población fue de 40 a 70 años y la ENSANUT considera un rango de edad de 20 a 69 años³.

Poco más de la mitad de los pacientes se encontraron en etapas motivacionales para la AF, con mayor porcentaje en la etapa de contemplación. Este resultado es similar al encontrado por Kirk et al.²⁰, que reportan que el 68,2% de pacientes con HTA se encontraron en etapas motivacionales, con mayor porcentaje en etapa de preparación (54,1%). Nuestro resultado es ligeramente menor al de Pérez Noriega et al.²¹, en el que el 77% de la población estudiada se encontró en etapas motivacionales, con mayor porcentaje en la etapa de contemplación (43%); sin embargo, esta diferencia puede ser porque el promedio de edad de su población fue menor al nuestro al incluir personas de 20 a 59 años.

Existe discrepancia con otros resultados, como el de Marentes-Castillo et al.²², en el que 50% de sus participantes se ubicaron en las etapas volitivas, con mayor frecuencia en la etapa de mantenimiento (26%). Leonard et al.²³ también encontraron que el 61% de su población de estudio se ubicó en etapas volitivas, con mayor frecuencia en la etapa de mantenimiento (46%). Las diferencias encontradas pueden ser debido a que, conforme aumenta la edad, disminuye la probabilidad de realizar AF²⁴, y también a que estos estudios incluyeron población más joven que la nuestra^{22,23}.

En el nivel de autoeficacia encontramos que esta aumenta a medida que aumenta la cantidad de AF realizada. Este resultado es similar al encontrado en Escocia y México, que describen que las personas que realizan más AF y que se ubican en etapas volitivas tienen mayor nivel de autoeficacia^{20,21}. Esto se explica porque cuando los pacientes son conscientes de los beneficios que tiene la AF para su salud, están dispuestos a cambiar su comportamiento^{11,25}.

Tabla 1 Caracterización de los pacientes de acuerdo con el nivel de actividad física realizada en el tiempo libre

	No realiza AF n = 268 n (%)	Realiza AF < 600 MET/min/semana n = 54 n (%)	Realiza AF ≥ 600 MET/min/semana n = 131 n (%)	P
Características sociodemográficas				
<i>Sexo</i>				0,72 ^a
Masculino	35 (13,1)	8 (14,8)	21 (16,0)	
Femenino	233 (86,9)	46 (85,2)	110 (84,0)	
<i>Grupo edad</i>				0,86 ^a
40-52 años	98 (36,6)	18 (33,3)	48 (36,6)	
53-62 años	88 (32,8)	22 (40,7)	45 (34,3)	
63-70 años	82 (30,6)	14 (26,0)	38 (29,1)	
<i>Estado civil</i>				0,51 ^a
Soltero(a)	44 (16,4)	5 (9,2)	25 (19,1)	
Casado(a)	162 (60,5)	41 (76,0)	79 (60,3)	
Unión libre(a)	11 (4,1)	0	2 (1,5)	
Divorciado(a)	14 (5,2)	2 (3,7)	9 (6,9)	
Viudo(a)	33 (12,3)	5 (9,3)	14 (10,7)	
Separado(a)	4 (1,5)	1 (1,8)	2 (1,5)	
<i>Nivel de estudios</i>				0,54 ^a
Sin escolaridad	9 (3,4)	1 (1,9)	3 (2,3)	
Primaria	103 (38,4)	20 (37,0)	37 (28,2)	
Secundaria	83 (31,0)	18 (33,3)	43 (32,8)	
Preparatoria	35 (13,1)	8 (14,8)	21 (16,0)	
Técnico	21 (7,8)	4 (7,4)	12 (9,2)	
Profesional	17 (6,3)	3 (5,6)	13 (9,9)	
Posgrado	0	0	2 (1,6)	
<i>Ocupación</i>				0,46 ^a
Trabaja	100 (37,3)	19 (35,2)	47 (35,9)	
Hogar	147 (54,9)	30 (55,6)	66 (50,4)	
Pensionado(a)/jubilado(a)	21 (7,8)	5 (9,2)	18 (13,7)	
Medidas antropométricas				
<i>Índice cintura-cadera</i>				0,12 ^a
Sin riesgo	17 (6,3)	1 (1,9)	13 (9,9)	
Con riesgo	251 (93,7)	53 (98,1)	118 (90,1)	
<i>IMC</i>				
Peso bajo	2 (0,8)	1 (1,9)	2 (1,5)	0,82 ^a
Peso normal	29 (10,8)	5 (9,3)	13 (9,9)	
Sobrepeso	96 (35,8)	20 (37,0)	56 (42,8)	
Obesidad	141 (52,6)	28 (51,8)	60 (45,8)	
Enfermedades metabólicas				
<i>Diabetes</i>				0,25 ^a
Sí	144 (53,7)	29 (53,7)	59 (45,0)	
No	24 (46,3)	25 (46,3)	72 (55,0)	
<i>Cifras tensionales</i>				
Presión arterial sistólica	129,9 ± 15,3	129 ± 13,7	126,8 ± 10,1	0,16 ^b
Presión arterial diastólica	81,5 ± 9,1	81,7 ± 7,6	80,3 ± 6,9	0,33 ^b
Autorreporte de salud y bienestar				
<i>Fuma</i>				
Sí	37(13,8)	4 (7,4)	14 (10,7)	0,35 ^a
No	231(86,2)	50 (92,6)	117 (89,3)	
<i>Bebe alcohol</i>				0,44 ^a
Sí	24 (9,0)	5 (9,3)	17 (13,0)	
No	244 (91,0)	49 (90,7)	114 (87,0)	

Tabla 1 (continuación)

	No realiza AF n = 268 n (%)	Realiza AF < 600 MET/min/semana n = 54 n (%)	Realiza AF ≥ 600 MET/min/semana n = 131 n (%)	p
Factores psicosociales				
<i>Etapas de cambio</i>				
Pre-contemplación	25 (9,2)	2 (3,7)	1 (0,8)	< 0,001 ^{a,c}
Contemplación	132 (49,3)	11 (20,4)	8 (6,1)	
Preparación	78 (29,1)	15 (27,8)	8 (6,1)	
Acción	15 (5,6)	8 (14,8)	36 (27,5)	
Mantenimiento	9 (3,4)	12 (22,2)	35 (26,7)	
Consolidación	9 (3,4)	6 (11,1)	43 (32,8)	
Autoeficacia	99,5 (86-113)	105 (89-120)	116 (102-120)	< 0,001 ^{c,d}
Balance decisional	56 (54-62)	55,5 (53-62)	56 (54-61)	0,82 ^{c,d}

AF: actividad física; IMC: índice de masa corporal; MET: unidades metabólicas.

^a χ^2 de Pearson.^b ANOVA. Los resultados se presentan como media y desviación estándar.^c Ajuste por múltiples comparaciones^d Prueba de Kruskal-Wallis. Los resultados presentan la mediana y los rangos intercuartílicos.

Tabla 2 Comparación de los componentes del modelo transteórico y la actividad física según la etapa de cambio

Variables	Pre-contemplación	Contemplación	Preparación	Acción	Mantenimiento	Consolidación	p
Autoeficacia	72 (58,5-95)	102 (88-114)	99 (81-111)	102 (91-117)	116,5 (102,5-128,5)	122 (114-132)	< 0,001 ^{a,b}
Balance decisional	55,5 (53-62)	55 (53-59)	57 (54-64)	56 (54-60)	58 (54-63)	56 (54-62)	0,02 ^{a,b}
Actividad física ^c	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	840 (0-1440)	1.080 (360-1.080)	1.080 (540-1620)	< 0,001 ^{a,b}

La tabla reporta los valores de la mediana, Q1 y Q3.

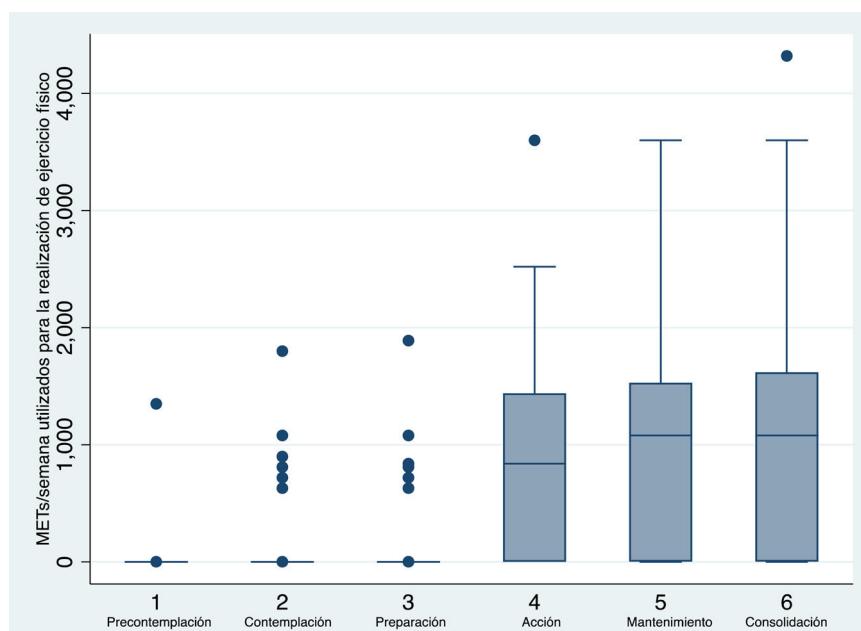
^a Ajuste por múltiples comparaciones^b χ^2 de Pearson.^c MET/min/semana.

Figura 1 Actividad física realizada en el tiempo libre en MET/min/semana, según la etapa de cambio del modelo transteórico.

Tabla 3 Factores psicosociales y su asociación con la realización de actividad física

Variable	Modelo 0, sin ajustar RMO (IC 95%)	Modelo 1, ajustado ^a RMO (IC 95%)	Modelo 2, ajustado ^b RMO (IC 95%)
Etapa de cambio			
<i>Etapas motivacionales</i>	1,00	1,00	1,00
<i>Etapas volitivas</i>			
Acción	19,07* (10,22-35,57)	19,74* (10,41-37,47)	20,07* (10,52-38,25)
Mantenimiento	23,12* (12,27-43,54)	21,69* (11,04-42,60)	24,68* (12,79-47,63)
Consolidación	36,24* (18,19-72,20)	38,08* (17,82- 81,35)	40,35* (19,25- 84,59)
Autoeficacia	1,02* (1,02-1,03)	1,00 (0,00-1,01)	—
Balance decisional	0,99 (0,96-1,03)	—	—

IC 95%: intervalo de confianza del 95%; RMO: razón de momios ordinal.

^a Modelo 1 ajustado por edad, género y escolaridad.

^b Modelo 2 ajustado por edad, género, escolaridad, PAS, PAD, IMC e ICC.

* p < 0,001.

La teoría de la autoeficacia de Bandura postula que cuando las personas creen en sus propias capacidades para llevar a cabo un comportamiento mejora su motivación, desempeño y logro de metas, por lo que sería importante que los programas de AF incluyeran sesiones que mejoren la autoeficacia²².

Hay estudios que reportan diferencias estadísticamente significativas entre las etapas del MTT hacia la AF, demostrando que las personas que se encuentran en etapas volitivas realizan más AF en comparación con las personas que se encuentran en etapas motivacionales^{20,22}, y que las etapas de cambio del MTT son predictoras de la realización de AF¹¹. Nuestro estudio demuestra que la probabilidad que tienen los pacientes con HTA de encontrarse en una categoría superior de realizar AF es 20 veces mayor cuando se encuentran en etapa de acción, 24 veces mayor en la etapa de mantenimiento y 40 veces mayor cuando se encuentran en etapa de consolidación. Esto puede explicarse porque en las etapas motivacionales las personas no tienen intención de realizar AF, o, si la tienen, apenas se están preparando para cambiar su comportamiento, y en las etapas volitivas las personas ya realizan AF pero se requiere que mantengan ese comportamiento, porque en cualquier etapa se puede dar una recaída. Es aquí donde el MTT tiene relevancia al identificar la etapa en la que se encuentra una persona para poder realizar intervenciones dirigidas a iniciar o mantener la AF. Esto se demuestra en estudio realizado por Jalali et al.²⁶, en el que describen que una intervención basada en el MTT para mejorar la AF logró que las personas que estaban en etapas volitivas pasaran a etapas motivacionales.

Este estudio tuvo algunas limitaciones, como la edad de 40 a 70 años, limitando los resultados a este rango. Además, el diseño transversal no permite establecer relación causa-efecto entre las variables de estudio, por lo que se sugiere que investigaciones futuras opten por un estudio longitudinal utilizando el presente estudio como punto de partida.

Conclusiones

Los resultados de nuestro estudio pueden ser utilizados para identificar la etapa de cambio del MTT hacia la AF y diseñar estrategias adaptadas a las necesidades y a las característi-

cas individuales de los pacientes para lograr un cambio en su comportamiento que mejore su salud.

Lo conocido sobre el tema

- La realización de actividad física es un factor importante en el control de los pacientes con hipertensión arterial, al reducir los niveles de presión arterial; sin embargo, sería necesario un estudio que busque su asociación con los componentes del modelo trans-teórico.

Qué aporta el estudio

- Las etapas volitivas de cambio del modelo trans-teórico se asocian de forma significativa con la realización de actividad física en pacientes con hipertensión arterial de 40 a 60 años.
- Con los resultados de este estudio se pueden implementar programas específicos para iniciar, incrementar o mantener la actividad física dependiendo de la etapa del MTT en que se encuentren.

Financiación

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

Consideraciones éticas

Este estudio fue aprobado por el Comité Local de Investigación No. 101 y el Comité de Ética del IMSS en Aguascalientes con el número R-2023-101-030. También se llevó a cabo de conformidad con la Declaración de Helsinki y con la Norma Oficial Mexicana 012-SSA3-2012 para la investigación en salud en seres humanos. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes en este estudio.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo brindado por la Unidad de Medicina Familiar No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social en Aguascalientes por las facilidades brindadas para la realización de este estudio en sus instalaciones y con su población derechohabiente.

Bibliografía

- Organización Mundial de la Salud. Enfermedades no transmisibles. 2023 [consultado 3 Mar 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>.
- Organización Mundial de la Salud. Hipertensión. 2023 [consultado 19 Nov 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
- Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. Presentación de resultados. 2018 [consultado 19 Nov 2023]. Disponible en: https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018-presentacion_resultados.pdf
- Lopes S, Mesquita-Bastos J, Alves AJ, Ribeiro F. Exercise as a tool for hypertension and resistant hypertension management: Current insights. *Integr Blood Press Control.* 2018;11:65-71, <http://dx.doi.org/10.2147/IBPC.S136028>.
- Organización Mundial de la Salud. Actividad física. 2022 [consultado 23 Nov 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Williams B, Mancia G, Spiering W, Rosei EA, Azizi M, Burnier M, et al. Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial. *Rev Esp Cardiol.* 2019;72:160.e1-e78, <http://dx.doi.org/10.1016/j.recesp.2018.12.005>.
- Liu KT, Kueh YC, Arifin WN, Kim Y, Kuan G. Application of transtheoretical model on behavioral changes, and amount of physical activity among university's students. *Front Psychol.* 2018;9:2402, <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02402>.
- Prochaska JO, Prochaska JM. Behavior Change. En: Behavior Change—an essential component of a well-care system [consultado 3 Feb 2024]. Disponible en: https://samples.jbpub.com/9780763780432/80432_ch02_final.pdf
- Prochaska J, Wayne V. The transtheoretical model of health behavior change. *J Health Promot.* 1997;12:38-48, <http://dx.doi.org/10.4278/0890-1171-12.1.38>.
- Maunder RG, Tannenbaum DW, Permaul JA, Nutik M, Haber C, Mitri M, et al. The prevalence and clinical correlates of adverse childhood experiences in a cross-sectional study of primary care patients with cardiometabolic disease or risk factors. *BMC Cardiovasc Disord.* 2019;19:304.
- Maruf FA, Umunnah JO, Akindele MO. Associations of constructs of transtheoretical model with physical activity behavior among individuals with essential hypertension. *Cardiopulm Phys Ther J.* 2017;28:12-21, <http://dx.doi.org/10.1097/CPT.0000000000000045>.
- Alghafri TS, Alharthi SM, al-Farsi Y, Bannerman E, Craigie AM, Anderson AS. Correlates of physical activity and sitting time in adults with type2 diabetes attending primary health care in Oman. *BMC Public Health.* 2017;18:85, <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-017-4643-7>.
- Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso. 2023 [consultado 13 Mar 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Hernández Rodríguez J, Moncada Espinal OM, Domínguez YA. Utilidad del índice cintura/cadera en la detección del riesgo cardiometabólico en individuos sobre pesos y obesos. *Rev Cub Endocrinol.* 2018;29:1-16.
- Esparza OA, Carrillo IC, Quiñones J, del Castillo A, Guzmán R, Ochoa SG, et al. Cuestionario de ejercicio basado en el modelo transteórico de la conducta en una muestra mexicana. *Enseñanza e Investigación en Psicología.* 2013;18:125-41.
- Carvali NY, Bacardí M, Armendariz AL, Jiménez A. Validación del cuestionario de actividad física del IPAQ en adultos mexicanos con diabetes tipo 2. *JONNP.* 2016;1:93-9, <http://dx.doi.org/10.19230/jonpr.2016.1.3.1015>.
- Bull FC, Maslin TS, Armstrong T. Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ): Nine country reliability and validity study. *J Phys Act Health.* 2009;6:790-804, <http://dx.doi.org/10.1123/jpah.6.6.790>.
- Cleland CL, Hunter RF, Kee F, Cupples ME, Sallis JF, Tully MA. Validity of the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) in assessing levels and change in moderate-vigorous physical activity and sedentary behaviour. *BMC Public Health.* 2014;14:1255, <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-14-1255>.
- Scott J, Freese J. *Regression Models for Categorical Dependent Variables Using Stata.* 3th ed. Texas: Stata Press; 2014.
- Kirk A, MacMillan F, Webster N. Application of the transtheoretical model to physical activity in older adults with type 2 diabetes and/or cardiovascular disease. *Psychol Sport Exerc.* 2010;11:320-4, <http://dx.doi.org/10.1016/j.psychsport.2010.03.001>.
- Pérez-Noriega E, Salazar-González BC, Cruz-Quevedo JE, Soriano-y-Sotomayor MM, Arcega-Domínguez A. Etapas de cambio para el ejercicio: estudio transversal en población de 20 a 59 años de edad. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc.* 2009;17:79-84.
- Marentes-Castillo M, Castillo I, Tomás I, Alvarez O. Physical activity, healthy behavior and its motivational correlates: Exploring the spillover effect through stages of change. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19:6161, <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph19106161>.
- Leonard T, Shuval K, de Oliveira A, Skinner CS, Eckel C, Murdoch JC. Health behavior and behavioral economics: Economic preferences and physical activity stages of change in a low-income African-American Community. *Am J Health Promot.* 2013;27:211-21, <http://dx.doi.org/10.4278/ajhp.110624-QUAN-264>.
- Jiménez-Zazo F, Romero-Blanco C, Castro-Lemus N, Dorado-Suárez A, Aznar S. Transtheoretical model for physical activity in older adults: Systematic review. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17:9262, <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17249262>.
- Kim CJ, Kim BT, Chae SM. Application of the transtheoretical model exercise behavior in Korean adults with metabolic syndrome. *J Cardiovasc Nurs.* 2010;25:323-31.-L, <http://dx.doi.org/10.1097/JCN.0b013e3181c8a3e8>.
- Jalali S, Roozbahani N, Shamsi M. The effectiveness of tailored interactive multimedia software based on the trans-theoretical model for the promotion of physical activity behaviours. *Malays J Med Sci.* 2022;29:140-51, <http://dx.doi.org/10.21315/mjms2022.29.4.13>.