

Función sensorial, cognitiva, capacidad de marcha y funcionalidad de adultos mayores*

Tirso Duran-Badillo¹

 <https://orcid.org/0000-0002-7274-3511>

Bertha Cecilia Salazar-González²

 <https://orcid.org/0000-0002-6610-8052>

Juana Edith Cruz-Quevedo³

 <https://orcid.org/0000-0002-7689-4544>

Ernesto Javier Sánchez-Alejo⁴

 <https://orcid.org/0000-0001-8937-1649>

Gustavo Gutierrez-Sanchez¹

 <https://orcid.org/0000-0002-5919-3914>

Perla Lizeth Hernández-Cortés⁵

 <https://orcid.org/0000-0001-9185-9416>

Objetivo: conocer la relación entre la función sensorial, capacidad de marcha y función cognitiva con la dependencia en adultos mayores. **Método:** diseño descriptivo transversal, en que participaron 146 adultos mayores. **Mediciones:** Carta Snellen, Audiómetro, pruebas de Estereognosia, Monofilamento de Semmes-Weinstein, aromas y sabores básicos, sistema GAITRite, *Montreal Cognitive Assessment Test* e Índice de Barthel y de Lawton y Brody. **Resultados:** la función sensorial, función cognitiva y marcha explican el 25% de la dependencia en las actividades básicas de la vida diaria y 21% de la dependencia en actividades instrumentales de la vida diaria. Las variables que influyen sobre la dependencia en actividades básicas fueron gusto ($p=0,029$), velocidad de marcha ($p=0,009$), cadencia ($p=0,002$) y longitud del paso ($p=0,001$); y en actividades instrumentales, velocidad de marcha ($p=0,049$), cadencia ($p=0,028$) y longitud del paso ($p=0,010$). **Conclusión:** velocidad de marcha, cadencia y longitud del paso son variables que influyen en la dependencia en actividades básicas e instrumentales de la vida diaria.

Descriptor: Sensación; Marcha; Cognición; Actividades Cotidianas; Personas con Discapacidad; Anciano.

* Artículo parte de la disertación de maestría "Función sensorial, cognitiva, capacidad de marcha y funcionalidad de adultos mayores", presentada en la Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Enfermería, Monterrey, Nuevo León, México.

¹ Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAMM-UAT), Unidad Académica Multidisciplinaria, Matamoros, Tamaulipas, México.

² Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Enfermería, Monterrey, Nuevo León, México.

³ Universidad Veracruzana, Facultad de Enfermería, Veracruz, Veracruz, México.

⁴ Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Agronomía, Escobedo, Nuevo León, México.

⁵ Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Organización Deportiva, San Nicolás de los Garza, Nuevo León, México.

Cómo citar este artículo

Duran-Badillo T, Salazar-González BC, Cruz-Quevedo JE, Sánchez-Alejo EJ, Gutierrez-Sanchez G, Hernández-Cortés PL. Sensory and cognitive functions, gait ability and functionality of older adults. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2020;28:e3282.

[Access   ]; Available in:  . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.3499.3282>.

mes día año

URL

Introducción

Conforme aumenta la edad surgen cambios a nivel biológico, entre los que se encuentra la disminución de las funciones sensoriales, la capacidad de marcha y la función cognitiva. Dichos cambios se convierten en una limitante de la funcionalidad del adulto mayor que lo encamina a la dependencia para realizar actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD)⁽¹⁾. Algunos autores reportan que en México entre el 26,9% y el 30,9% de los adultos mayores son dependientes⁽²⁻³⁾. Estos datos resaltan la vulnerabilidad de los adultos mayores y la atención que requieren.

El estudio de la dependencia en los adultos mayores es un tema importante, en el que los profesionales de enfermería deben poner atención, ya que si no es atendido adecuadamente puede contraer importantes consecuencias individuales y familiares. Entre las consecuencias individuales, se destaca la afectación de la calidad de vida del adulto mayor y se puede presentar la necesidad de atención especializada; a nivel familiar, se altera la dinámica familiar y se incrementa la sobrecarga física, emocional, espiritual y el gasto económico⁽⁴⁻⁵⁾.

Los factores que se asocian a la dependencia son tener mayor edad, polifarmacia y sedentarismo⁽⁶⁾. Por otra parte, se ha identificado estudios de investigación que relacionan los problemas de visión y de audición, así como el gusto, olfato y tacto con la dependencia^(3,7), sin embargo, no se ha identificado estudios que evalúen en conjunto la relación de cada uno de los sentidos con esta variable. Por otro lado, se ha encontrado que existe relación entre la disminución de la capacidad de marcha y la dependencia, ya que cuando se presentan problemas para desplazarse de un lugar a otro no es posible realizar adecuadamente las AIVD⁽⁸⁾.

Referente a la disminución de la función cognitiva, al igual que las alteraciones funcionales, se ha observado que esta generalmente se manifiesta por el mismo proceso de envejecimiento⁽⁹⁾, o por la presencia de enfermedades. Se ha evidenciado que a mayor edad mayor problemas cognitivos, y estos se incrementan si el adulto padece dos o más enfermedades crónicas⁽¹⁰⁻¹¹⁾. Respecto a la funcionalidad, la literatura muestra relación entre la funcionalidad cognitiva y la funcionalidad física, incluyendo la marcha; algunos autores reportan que el mal desempeño cognitivo puede ser un precursor de las limitaciones funcionales que conducen a la discapacidad⁽¹²⁻¹³⁾. Las enfermedades relacionadas a la memoria como la demencia o Alzheimer, enfermedad pulmonar y artritis se asocian con dificultades en la funcionalidad física y disminución de la velocidad de la marcha independientemente si se presentan solas o en combinación con otras enfermedades^(11,14).

Los estudios revisados sobre factores de riesgo para dependencia en adultos mayores, abordan variables

como edad, escolaridad, tabaquismo, alcoholismo pero muy pocos que aborden la función sensorial. Por tal razón el objetivo fue conocer la relación entre la función sensorial, capacidad de marcha y función cognitiva con la dependencia en adultos mayores. La información obtenida permitirá orientar en qué áreas se puede diseñar acciones de enfermería para prevenir o retrasar al máximo posible la dependencia.

Método

Se realizó un estudio descriptivo transversal, se reclutaron adultos mayores residentes del área urbana, aledaña a un centro de salud perteneciente a la Secretaría de Salud de Monterrey, Nuevo León, México, el periodo de reclutamiento data de enero a mayo de 2016. Los participantes fueron adultos de 60 años o mayores, se consideraron como criterios de inclusión: adultos mayores con capacidad de caminar, escuchar y contestar al entrevistador. La muestra estuvo conformada por 146 adultos mayores, calculada con el paquete estadístico n-Queryadvisor 4.0 para un coeficiente de correlación con tamaño de efecto de $r=.14$, una potencia de 90% y significancia de .05. El muestreo fue no probabilístico con técnica de bola de nieve.

De la función sensorial se valoró la agudeza visual, auditiva, táctil, olfativa y gustativa. En las personas que saben leer, la agudeza visual se midió con la Carta Snellen de letras y en las que no, se utilizó la Carta Snellen con dibujos. La carta se colocó a una distancia de 6 m del participante. Se consideró visión normal cuando los parámetros resultaron en 20/15 o 20/20 y anormal, cuando no lograron esa cifra. La agudeza auditiva se midió con un Audiómetro Manual 232™ de la marca *WelchAllyn*. Se le pidió al adulto mayor que indicara cuando escuchara un sonido. Se consideró normal cuando el sujeto indicó escuchar entre -10 y 26 dB y con alteración cuando fue superior. Un mayor puntaje representa mayor deterioro auditivo.

La agudeza del tacto se midió a través de la sensibilidad discriminativa, se realizó la prueba de estereognosia que mide la capacidad que la persona tiene para identificar un objeto. Al participante se le colocó un antifaz para evitar que viera y posteriormente se colocó una llave en su mano y se le preguntó ¿Qué es? La persona tuvo que identificar antes de 5 s, medidos con un cronometro digital marca Steren CLK-150, si fue así, se calificó como normal y si no lo identificó, como alterado. La prueba de monofilamento de *Semmes-Weinstein* se utilizó para valorar la sensibilidad del dorso y planta de los pies. Con la punta de un monofilamento de 10 gr se tocó en un punto del dorso y nueve puntos de la planta de cada pie. Se consideró el total de puntos percibidos por el sujeto (0 a 10), donde un mayor puntaje se calificó con mayor sensibilidad⁽¹⁵⁻¹⁶⁾. Esta prueba ha mostrado una

reproducibilidad Kappa de .76 a .96, sensibilidad entre 56 y 93.1%, con especificidad de 94.9 y 100%⁽¹⁷⁾.

La agudeza olfativa y gustativa fue medida con la prueba de aromas y de gustos básicos con método de selección de Caul respectivamente, ambas propuestas por el laboratorio de sensorial de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Para la agudeza olfativa, en recipientes se colocaron 2 gr de ingredientes previamente molidos (comino, pimienta, anís, canela y romero); las sustancias se cubrieron con algodón y los recipientes se etiquetaron con el nombre que correspondía. En otros recipientes se colocaron las mismas sustancias y los recipientes se etiquetaron con códigos. Al sujeto se le dio la indicación de oler de izquierda a derecha cada sustancia etiquetada con nombres y que memorizaran el aroma, posteriormente se le dio a oler café para neutralizar los aromas y se le pidió que oliera las que se encontraban en los recipientes codificados y dijera a que sustancia correspondía. Se hizo una sumatoria de los aromas que distinguió, a mayor puntuación se consideró mejor agudeza olfativa.

La agudeza gustativa mide la habilidad para reconocer cuatro gustos básicos (dulce, salado, ácido y amargo). Se utilizó sacarosa (16 g/l), cloruro de sodio (5 g/l), ácido cítrico (1 g/l) y agua quina (.5, sin diluir). Las sustancias fueron pesadas en una báscula analítica de la marca AND, serie HR-200, posteriormente fueron diluidas en envases con un litro de agua. Las sustancias diluidas se colocaron en recipientes con 20 ml, los recipientes se codificaron y se presentaron a cada sujeto para que identificara el sabor de cada una. Se dio un bote con agua para que el sujeto se enjuagara o tomara agua las veces que fuera necesario y así eliminar el sabor de su boca. Se hizo una sumatoria de los sabores que distinguió, a mayor puntuación se consideró mejor agudeza gustativa. Cabe mencionar que tanto la prueba de aromas y de gustos básicos con método de selección de Caul son pruebas utilizadas para investigaciones en el ámbito nutricional/alimenticio⁽¹⁸⁾, sin embargo no se reporta confiabilidad de estas en la literatura.

Las características de la marcha se midieron con el sistema de GAITRite y consiste en un tapete electrónico de 90 centímetros de ancho y 550 de largo, conectado a una computadora provista de un software (Standard GAITRite) en el cual se procesaron las pisadas de los adultos mayores. Este sistema reporta una confiabilidad para su medición de 0.91 a 0.99⁽¹⁹⁾. Se consideró la velocidad de marcha, amplitud, longitud del paso y cadencia.

Para medir el deterioro cognitivo se utilizó el test de *Montreal Cognitive Assessment Test* (MoCA, por sus siglas en inglés)⁽²⁰⁾, que permite examinar las funciones cognitivas. El MoCA examina diferentes habilidades cognitivas por medio de reactivos con puntajes asignados para los criterios a cumplir en cada uno de ellos. Los reactivos y puntajes son: nivel visuoespacial/ejecutiva

(5 puntos), identificación (3 puntos), atención (6 puntos), lenguaje (3 puntos), abstracción (2 puntos), recuerdo diferido (5 puntos) y orientación (6 puntos). Se deben sumar los puntos obtenidos en cada una de las habilidades evaluadas, un puntaje igual o superior a 26 corresponde a un individuo normal, y un puntaje inferior lo clasifica con deterioro cognitivo leve. El test de MoCA ha sido utilizado recientemente en población mexicana⁽²¹⁾, fue traducido al Español y reportó un alpha de Cronbach de 0.76⁽²²⁾, el alpha de Cronbach que se obtuvo en este estudio fue de .80.

La funcionalidad se midió con el Índice de Barthel para la dependencia en las actividades básicas de la vida diaria (ABVD), con alpha de Cronbach de .86-.92⁽²³⁾ y el Índice de Lawton y Brody para la dependencia en las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD), con alpha de Cronbach de 0.78, con una fiabilidad intraclass de 0.95⁽²⁴⁻²⁵⁾. En ambos instrumentos menor puntuación indica mayor dependencia. En este estudio se obtuvieron alpha de Cronbach de .69 y .89 respectivamente.

Los datos fueron procesados y analizados en el programa estadístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versión 20 para Windows. Se utilizó estadística descriptiva a través de frecuencias y proporciones que permitieron describir los aspectos sociodemográficos de los participantes. La distribución de las variables con la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov con corrección de Lilliefors, y en función de los resultados se optó por utilizar estadística no paramétrica (Correlación de Spearman y U de Man-Whitney). Se realizó un modelo lineal general de contraste multivariado donde las variables edad, sexo, función sensorial, capacidad de marcha y función cognitiva se ubicaron como variables independientes y la dependencia en ABVD y AIVD como variables dependientes.

Se contó con la aprobación de los Comité de Investigación y Ética en Investigación de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León (No. Registro: FAEN-M-1192) y del Comité de la Dirección de Enseñanza, Investigación en Salud y Calidad de la Secretaría de Salud de Nuevo León (No. Registro: DEISC-19 01 16 01), con la autorización de la Secretaría de Salud para hacer la invitación a participar a los adultos mayores.

Resultados

Se evaluaron 146 adultos mayores con edad promedio de 68.65 años ($DE=6.69$), el 78.8% ($n=115$) mujeres, el 58.2% ($n=85$) con pareja marital, el 32.2% ($n=47$) reportaron haber sufrido alguna caída en los últimos doce meses y 7.5% ($n=11$) indicaron utilizar dispositivo de apoyo para caminar, de ellos nueve emplean bastón y dos, andador. En promedio los adultos mayores reportaron una escolaridad de 9.5 años ($DE=4.96$) e indicaron consumir 2.42 ($DE=2.21$) medicamentos por día. La Tabla 1 muestra datos descriptivos.

Tabla 1 - Función sensorial, capacidad de marcha y funcionalidad. Monterrey, NL, México, 2016

Variable	Media	DE*	Mdn†	IC* 95%	
				Límite Inferior	Límite Superior
Edad	68.65	6.69	67.50	67.56	69.75
Sensibilidad pie izquierdo	9.32	1.74	10.00	9.04	9.61
Sensibilidad pie derecho	9.27	1.74	10.00	8.99	9.56
Agudeza auditiva (Oído izquierdo)	30.55	11.58	25	28.65	32.44
Agudeza auditiva (Oído derecho)	32.19	13.40	30.00	30.00	34.38
Agudeza olfativa	2.92	1.64	3.00	2.65	3.19
Agudeza gustativa	2.63	1.23	3.00	2.43	2.83
Velocidad de marcha	94.62	20.71	95.80	91.23	98.01
Cadencia	104.24	11.14	103.60	102.43	106.07
Longitud del paso (pie izquierdo)	53.95	9.27	54.29	52.43	55.47
Longitud del paso (pie derecho)	54.57	9.19	54.39	53.07	56.07
Amplitud del paso (pie izquierdo)	9.65	3.05	9.70	9.15	10.15
Amplitud del paso (pie derecho)	9.13	3.01	9.34	8.63	9.62
Función cognitiva	21.82	4.83	23.00	21.02	22.61
ABVD [§]	96.16	7.33	100.00	94.96	97.36
AIVD [‡]	7.30	1.72	8.00	7.02	7.58

*DE = Desviación estándar; †Mdn = Mediana; ‡IC = Intervalo de Confianza; §ABVD = Actividades básicas de la vida diaria; †AIVD = Actividades instrumentales de la vida diaria

Se realizó un análisis adicional para explorar si había diferencia significativa en las variables de función sensorial, capacidad de marcha y funcionalidad por grupo de edad, menores o igual a 79.9 (n=133) años y mayores de 80 (n=13), se observa diferencia significativa en la agudeza auditiva, olfativa y gustativa, además de la velocidad de la marcha y longitud del paso. Como se esperaba los adultos de más de 80 son los que presentan mayor alteración. Los estadísticos se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2 - Comparación de medias de las variables sensoriales, marcha y funcionalidad según grupo de edad. Monterrey, NL, México, 2016

Variable	Media		t	p
	< 79.9 (n=133)	≥ 80 (n=13)		
Sensibilidad del pie	9.39	8.08	1.69	.114
Agudeza auditiva	31.47	39.62	-3.61	.001
Agudeza olfativa	3.12	.85	6.99	.000
Agudeza gustativa	2.66	1.62	2.90	.012
Velocidad de marcha	96.52	75.13	3.43	.004
Cadencia	104.7	99.00	1.73	.104
Longitud del paso	54.82	45.06	3.89	.001
Amplitud del paso	9.52	10.96	1.86	.082
Función cognitiva	22.5	14.77	4.59	.000
ABVD*	96.69	90.38	1.84	.088
AIVD†	7.59	5.31	2.61	.022

*ABVD = Actividades básicas de la vida diaria; †AIVD = Actividades instrumentales de la vida diaria

Se observaron diferencias estadísticamente significativas en la dependencia funcional, Presentan mayor dependencia en ABVD adultos mayores con deterioro de la agudeza visual en la prueba sin anteojos comparados con los que no presentaron alteración ($U=456.50$; $p=.031$) y adultos mayores con alteración de la sensibilidad de los pies comparado con los que no presentaron alteración ($U=1522.50$; $p=.011$). No se observaron diferencias significativas en la agudeza visual en la prueba con anteojos, la sensibilidad de la palma de la mano y la agudeza auditiva.

Se encontraron diferencias significativas en las AIVD. Presentaron mayor dependencia adultos mayores con alteración de la sensibilidad de la palma de la mano, comparado con los que no presentaron alteración ($U=595.00$; $p=.003$), los que resultaron con alteración de la sensibilidad de los pies comparado con los que no ($U=1649.00$; $p=.022$) y en aquellos con alteración de la agudeza auditiva comparado con los que no presentaron alteración ($U=2088.00$; $p=.002$). No se observaron diferencias significativas entre la agudeza visual en la prueba con y sin anteojos, la agudeza gustativa y agudeza olfativa.

En la Tabla 3 el coeficiente de correlación mostró asociación positiva entre la velocidad de marcha y longitud del paso con las ABVD, y entre la velocidad de marcha, cadencia y longitud del paso con las AIVD y asociación negativa entre la amplitud del paso y las AIVD. Se identificó asociación positiva entre la función cognitiva con las ABVD y AIVD.

Tabla 3 - Relación entre características de la marcha y cognición con actividades básicas e instrumentales de la vida diaria. Monterrey, NL, México, 2016

Variable	ABVD*	AIVD†
Velocidad de marcha (centímetros/segundo)	.307 ($p \leq .05$)	.365 ($p \leq .05$)
Cadencia (pasos/segundo)	.119	.196 ($p \leq .01$)
Longitud del paso (centímetros)	.346 ($p \leq .05$)	.378 ($p \leq .05$)
Amplitud del paso (centímetros)	-.101	-.225 ($p \leq .05$)
MoCA‡	.236 ($p \leq .05$)	.364 ($p \leq .05$)

*ABVD = Actividades básicas de la vida diaria, †AIVD = Actividades instrumentales de la vida diaria, ‡MoCA = Montreal Cognitive Assessment test

Se realizó un análisis de regresión lineal para conocer las variables que influyen en la dependencia. Las variables independientes, agudeza visual, auditiva, olfativa, gustativa y táctil, velocidad de la marcha, cadencia, amplitud y longitud del paso y función cognitiva explica el 25% de las ABVD [$F(19, 145)=3.578$, $p<.01$; $R^2=.25$]. Las variables significativas en este modelo fueron gusto, velocidad de

marcha, cadencia y longitud del paso. Un segundo análisis se realizó para conocer las variables que influyen para la dependencia en las AIVD, las variables independientes explican el 21% de la dependencia [$F(19, 145)=3.105$, $p<.01$; $R^2=.21$]. Las variables significativas en la dependencia para las AIVD fueron velocidad de marcha, cadencia y longitud del paso (Tabla 4).

Tabla 4 - Influencia de variables personales, capacidades sensoriales, marcha y cognición sobre las ABVD (índice de Barthel) y AIVD (índice de Lawton & Brody). Monterrey, NL, México, 2016

Variable	SC*	gl†	CM‡	F§	p¶
Barthel : R ajustado=.253					
Edad	28.762	1	28.762	.721	.397
Sexo	17.489	1	17.489	.438	.509
Snellen sin anteojos	31.775	3	10.592	.265	.850
Audiometría	181.099	3	60.366	1.513	.214
Gusto	195.102	1	195.102	4.891	.029
Olfato	9.362	1	9.362	.235	.629
Monofilamento	272.081	3	90.694	2.273	.083
Stereognosia	53.491	1	53.491	1.341	.249
Velocidad de marcha	279.433	1	279.433	7.005	.009
Cadencia	384.498	1	384.498	9.638	.002
Longitud	453.781	1	453.781	11.375	.001
Amplitud	38.904	1	38.904	.975	.325
MoCA¶	57.190	1	57.190	1.434	.233
Lawton y Brody: R ajustado= .216					
Edad	5.566	1	5.566	2.379	.125
Genero	5.432	1	5.432	2.322	.130
Snellen sin anteojos	3.315	3	1.105	.472	.702
Audiometría	4.614	3	1.538	.657	.580
Gusto	7.297	1	7.297	3.119	.080
Olfato	.703	1	.703	.301	.585
Monofilamento	.661	3	.220	.094	.963
Stereognosia	8.214	1	8.214	3.511	.063
Velocidad de marcha	9.250	1	9.250	3.954	.049
Cadencia	11.501	1	11.501	4.916	.028
Longitud	16.224	1	16.224	6.935	.010
Amplitud	4.648	1	4.648	1.987	.161
MoCA¶	1.226	1	1.226	.524	.470

*SC = Suma de cuadrados; †gl = Grados de libertad; ‡CM = Cuadrado medio; §F = distribución F de Fisher; ¶p = Significancia; ¶MoCA = Montreal Cognitive Assessment test

Discusión

En el presente estudio se encontró que la dependencia para las ABVD es diferente en adultos mayores con y sin alteración de la agudeza visual, hallazgo es consistente con un artículo con población mexicana⁽³⁾. Esto es consistente en poblaciones de países extranjeros, en Tokio y Georgia, se realizó un estudio para conocer los factores predictores de dependencia y se encontró que la visión predice hasta un 60% la alteración en la funcionalidad⁽²⁶⁾, es por esto que la evaluación de la agudeza visual debe estar presente dentro las valoraciones médicas que se les realizan a los adultos mayores para corregir la alteración dentro de lo posible y evitar dependencias por esta causa. Así mismo, se observó que la dependencia para las ABVD y

AIVD es diferente en los sujetos con y sin alteración de la agudeza táctil en pies, esto toma coherencia ya que ambas actividades incluyen realizar acciones de desplazamiento (caminar, subir escaleras) las cuales se ven afectadas cuando se presentan alteraciones somato sensoriales⁽⁷⁾. Valdría la pena valorar estas variables en adultos con patologías que alteran el SNC, como diabetes, por ejemplo.

En la búsqueda de diferencias acerca de la dependencia para realizar las ABVD en adultos mayores con y sin alteración de la agudeza auditiva, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas⁽²⁶⁾. Esto puede deberse a que para las actividades de la vida diaria se centran en la movilidad que requieren coordinación y propiocepción, que requiere visión y equilibrio y no tanto el sistema auditivo; otra explicación puede ser que los adultos adquiere estrategias para adaptarse al medio y realizar sus actividades al día día. Sin embargo, se identificó que la dependencia en AIVD es diferente en adultos mayores con y sin alteración de la agudeza auditiva, coincide con los autores que evaluaron la relación de la sensibilidad vestibular con AVD, esto puede deberse a que las personas que presentan pérdida auditiva muestran mayor dificultad para generar representaciones internas del mundo exterior⁽²⁷⁾; en este sentido las AIVD requieren mantener comunicación con otras personas como por ejemplo: usar el teléfono, transporte, finanzas y compras.

Así mismo, se encontró asociación positiva en ABVD con la velocidad de marcha, longitud del paso y en AIVD con velocidad de marcha, cadencia y longitud del paso. Se observó relación negativa entre la amplitud del paso y las AIVD. Estos datos coinciden con estudios realizados a nivel internacional, donde se indican que la capacidad de marcha se relaciona con la dependencia para realizar las AVD^(7,28-29). En este sentido, se ha reportado que los adultos mayores con velocidad de marcha lenta tienen mayor dificultad para realizar las AVD⁽⁸⁾. Esto sucede debido a que como consecuencia del envejecimiento se presentan cambios en los sistemas, como el nervioso, musculo esquelético, visual, vestibular y propioceptivo, que intervienen con el control postural y la marcha, lo que ocasiona alteración de la funcionalidad y conlleva a dependencia⁽³⁰⁾.

Otro hallazgo fue que a menor función cognitiva es mayor la dependencia para realizar las ABVD y AIVD. Lo anterior explica que cuando se presenta deterioro cognitivo leve, en los adultos mayores se altera la independencia para realizar las actividades cotidianas, esto se debe a la alteración en los procesos cognitivos simples y complejos que impide la interpretación de estímulos para convertirlos en una respuesta⁽³¹⁻³²⁾.

Los adultos mayores con agudeza visual normal en la prueba con y sin anteojos, presentaron mayor función cognitiva. Así mismo, los adultos mayores con agudeza gustativa y auditiva normal resultaron con mejor función

cognitiva. La significancia encontrada entre la agudeza auditiva y la función cognitiva concuerda con lo reportado por otros autores⁽³³⁻³⁷⁾. Los hallazgos del presente estudio confirman lo establecido en la literatura, donde se indica que existe relación entre el gusto y el olfato con la función cognitiva⁽³⁸⁾.

Los adultos mayores con agudeza visual normal en la prueba sin anteojos, presentaron mayor velocidad de marcha y longitud del paso, en comparación de los que presentaron agudeza visual con alteración, las alteraciones de la marcha muchas de las veces se presentan por déficits visuales y vestibulares⁽³⁹⁾. Los adultos mayores con agudeza táctil normal, presentaron mejor longitud y amplitud del paso y aquellos con agudeza auditiva normal, presentaron mejor velocidad de marcha y longitud del paso. Esta relación surge debido a que los componentes principales de la marcha son el equilibrio y la locomoción, los cuales dependen de aferencias vestibulares y somato sensoriales, es decir, de la vista, oído y tacto^(5,28-29).

Los adultos mayores con mayor velocidad de marcha, mayor longitud y menor amplitud del paso resultaron con mayor función cognitiva, estos hallazgos concuerdan con lo reportado por otros autores que muestran asociación estadísticamente significativas entre velocidad de marcha y longitud del paso con la atención ejecutiva⁽⁴⁰⁾; así mismo, en una revisión de la literatura reportan que existe asociación entre la marcha y la cognición en adultos mayores⁽⁴¹⁾. En este mismo sentido, la literatura muestra que para ejecutar el proceso de la marcha se necesita de aferencias propioceptivas^(7,28-29), donde el cerebro recibe la información de la posición y el movimiento de las diferentes partes del cuerpo involucradas en la marcha. Por lo tanto, lo anterior explica que los parámetros de la marcha se alteran cuando se presenta deterioro de los procesos cognitivos simples y complejos.

Finalmente, el análisis de regresión multivariada mostró que el gusto, la velocidad de marcha, cadencia y longitud del paso afectan la realización de las ABVD y la velocidad, cadencia y longitud del paso afectan la dependencia para realizar las AIVD. En el Modelo de Enfermería Roper, Logan y Tierney⁽⁴²⁾ plantean que hay diferentes factores que influyen para que se presente la dependencia, entre los que se encuentra el factor biológico que incluye el envejecimiento, la función sensorial, capacidad de marcha y función cognitiva, lo que se ve apoyado por los hallazgos en el presente, por lo que se considera necesario que en la valoración del adulto mayor se considere la función sensorial, marcha y cognición.

El estudio aporta evidencia sobre funciones sensoriales como la vista, audición y tacto en la población adulta mayor y la relación de estas con capacidades funcionales como la marcha, actividades de la vida diaria

y cognición. Se reconoce que haber utilizado un muestreo no probabilístico es una limitante para la generalización de los resultados, sin embargo lo encontrado en este estudio se considera una importante aportación tanto para la investigación como para la práctica de enfermería, ya que esta información amplía el conocimiento del fenómeno de la dependencia y permite orientar o modificar las intervenciones de enfermería centradas en la prevención de dependencia en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria en los adultos mayores. Se sugiere continuar con el estudio de la función en cada uno de los sentidos y las afectaciones de estos por grupo de edad y patologías que se padecen. Se ha documentado que la dependencia puede estar relacionada con la depresión, ambiente social, ambiente físico de la vivienda, usabilidad en la vivienda, caídas y peso corporal, por lo que se recomienda realizar otro estudio en el que se aborden dichas variables. Por otra parte, sería interesante explorar las adaptaciones y estrategias que los adultos mayores adoptan para realizar las actividades de la vida diaria a pesar de las limitaciones.

Conclusión

Se encontró que el gusto, la velocidad de marcha, cadencia y longitud del paso afectan la independencia/dependencia para realizar las ABVD y la velocidad, cadencia y longitud del paso afectan la dependencia para realizar las AIVD. Por lo tanto, los adultos mayores con mayor afectación tienen mayor riesgo de sufrir dependencia.

Referencias

1. Soria-Romero Z, Montoya-Arce BJ. Aging and factors associated with quality of life for elderly people in State of Mexico. *Pap Poblac.* 2017;23(93):53-93. doi: 10.22185/24487147.2017.93.022.
2. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública; 2012. [Internet]. [Acceso oct 27, 2016] Disponible en: <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>
3. Manrique-Espinoza B, Salinas-Rodríguez A, Moreno-Tamayo K, Téllez-Rojo MM. Functional dependency and falls in elderly living in poverty in Mexico. *Salud Publica Méx.* 2011;53(1):26-33. doi: 10.1590/S0036-36342011000100005
4. Galvis-López CR, Aponte-Garzón LH, Pinzon-Rocha ML. Perception of the quality of life of caregivers of patients attending a program for the chronically, Villavicencio, Colombia. *Aquichan.* 2016;16(1):104-15. doi: 10.5294/aqui.2016.16.1.11

5. Salazar-Barajas ME, Garza-Sarmiento EG, García-Rodríguez SN, Juárez-Vázquez PY, Herrera-Herrera JL, Duran-Badillo T. Funcionamiento familiar, sobrecarga y calidad de vida del cuidador del adulto mayor con dependencia funcional. *Enferm Univ.* 2019;16(4):362-73. doi: 10.22201/enero.23958421e.2019.4.615.
6. Cano-Gutiérrez C, Bordaz Miguel G, Reyes-Ortiz C, Arciniegas AJ, Samper-Ternent R. Assessment of factors associated with functional status in 60 years-old and older adults in Bogotá, Colombia. *Biomédica.* [Internet]. 2017 [cited 2018 Oct 3];37(Suppl 1):57-65. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/bio/v37s1/0120-4157-bio-37-s1-00057.pdf>
7. Gutierrez-Robledo LM, García-Peña C, Medina-Campos R, Parra-Rodríguez L, Lopez-Ortega M, Gonzalez-Meljem JM, et al. Estudio de carga de la enfermedad en personas adultas mayores: un reto para México. [Internet]. [Acceso 3 oct 2018]. Ciudad de México: Secretaria de Salud, Instituto Nacional de Geriátría; 2018 Available from: http://www.geriatria.salud.gob.mx/descargas/publicaciones/ResumenEjecutivo_Final_20Oct.pdf
8. Durán-Badillo T, Hernández Cortés PL, Guevara-Valtier MC, Gutierrez-Sánchez G, Martínez-Aguilar ML, Salazar-Barajas ME. Gait capacity and functional dependency among older adults with visión disturbances. *Enferm Univ.* 2019;16(3):294-302. doi: <https://doi.org/10.22201/enero.23958421e.2019.3.691>
9. Díaz-Venegas C, Wong R. Trajectories of limitations in activities of daily living among older adults in Mexico, 2001–2012. *Disabil Health J.* 2016;9(3):524-32. doi: 10.1016/j.dhjo.2016.01.011
10. Segura-Cardona A, Cardona-Arango D, Segura-Cardona A, Muñoz-Rodríguez D, Jaramillo-Arroyave D, Lizcano-Cardona D, et al. Factors associated with the cognitive vulnerability of older adults in three Colombian cities. *Aquichan.* 2018;18(2):210-21. doi: 10.5294/aquí.2018.18.2.8
11. Stenholm S, Westerlund H, Head J, Hyde M, Kawachi I, Pentti J, et al. Comorbidity and functional trajectories from midlife to old age: the health and retirement study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2015;70(3):332-8. doi: <https://doi.org/10.1093/gerona/glu113>
12. Connolly D, Garvey J, McKee G. Factors associated with ADL/IADL disability in community dwelling older adults in the Irish longitudinal study on ageing (TILDA). *Disabil Rehabil.* 2017 Apr;39(8):809-16. doi: 10.3109/09638288.2016.1161848
13. Paredes-Arturo YV, Yarce Pinzon E, Aguirre Acevedo DC. Functionality and associated factors in the older adult of the city of San Juan de Pasto, Colombia. *Rev Cienc Salud.* 2018;16(1):114-28. doi: 10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.6494
14. Flavey JR, Gustavson AM, Price L, Papazian L, Stevens-Lapsley JE. Dementia, comorbidity, and physical function in the Program All-Inclusive Care for the Elderly. *J Geriatr Phys Ther.* 2019 Apr-Jun;42(2):E1-E6. doi: 10.1519/JPT.000000000000131
15. Calderón-Campos KM, Parodi JF, Runzer-Colmenares F. Neurological comorbidities and its association with gait speed in older adults of the Naval Medical Center Cirujano Mayor Santiago Távara 2010-2015. *Rev Neuropsiquiatr.* 2019;82(2):110-6. doi: 10.20453/rnp.v82i2.3537
16. Mendoza-Romo MA, Ramírez-Arriola MC, Velasco-Chávez JF, Nieva-de Jesús RN, Rodríguez-Pérez CV, Valdez-Jiménez LA. Sensitivity and specificity of a utility model of the detection of diabetic neuropathy. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* [Internet]. 2013 [cited 2017 Jan 16];51(1):34-41. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2013/im131e.pdf>
17. Delgado-Díaz DC, Herrera E, Camargo D. La prueba de los monofilamentos: una alternativa para la detección oportuna del riesgo de pie diabético. *Rev Salud UIS.* [Internet]. 2004 [Acceso 16 ene 2017];36(1):32-9 Disponible en: <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistasaluduis/article/view/711/997>
18. Duarte C, Ortega A, Trujillo L, Oliva A. Metodología para la formación de comisiones de evaluación sensorial en café. *Cien Tecnol Alim.* [Internet]. 2008 [Acceso 16 ene 2017];18(2):38-43. Disponible en: <https://www.oceandocs.org/bitstream/handle/1834/4923/Cirita.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
19. Webster K, Wittwer J, Feller J. Validity of the GAITRite walkway system for the measurement of averaged and individual step parameters of gait. *Gait Posture.* 2004;22(4):317-21. doi: 10.1016/j.gaitpost.2004.10.005
20. Loureiro C, García C, Adana L, Yacelaga T, Rodriguez-Lorensana A, Maruta C. Use of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) in Latin America: a systematic review. *Rev Neurol.* 2018;66:397-408.
21. Leiva-Caro JA, Salazar-González, BC, Gallegos-Cabrales EC, Gómez-Méza MV Hunter KF. Connection between competence, usability, environment and risk of falls in elderly adults. *Rev. Latino-Am Enfermagem.* 2015;23(6):1139-48. doi: 10.1590/0104-1169.0331.2659
22. Delgado C, Araneda A, Behrens MI. Validation of the Spanish-language version of the Montreal Cognitive Assessment test in adults older than 60 years. *Neurología.* 2019;34(6):376-85. doi: <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2017.01.013>.
23. Cid-Ruzafa J, Damián-Moreno J. Evaluating physical incapacity: the Barthel Index. *Rev Esp Salud Pública.* [Internet]. 1997 [cited Jul 17, 2016];71(2):127-37. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57271997000200004&lng=es&nrm=iso

24. Mendoza-Parra S, Merino JM, Barriga OA. Identificación de factores de predicción del incumplimiento terapéutico en adultos mayores hipertensos de una comunidad del sur de Chile. *Rev Panam Salud Pública*. [Internet]. 2009 [Acceso 16 ene 2017];25(2):105-12. Disponible en: <http://75.102.22.228/uploads/1239371569.pdf>
25. Trigás-Ferrín M, Ferreira-González L, Meijide-Míguez H. Scales for the functional assessment in the elderly. [Internet]. *Galicia Clin*. 2011 [cited 2017 Jan 16];72(1):11-6. Available from: <http://www.galiciaclinica.info/PDF/11/225.pdf>
26. Martin P, Gondo Y, Arai Y, Ishioka Y, Woodard JL, Poon LW, et al. Physical, sensory, and cognitive functioning among centenarians: a comparison between the Tokyo and Georgia centenarian studies. *Qual Life Res*. 2018;27(11):3037-46. doi: 10.1007/s11136-018-1943-z
27. Semenov YR, Bigelow RT, Xue QL, Lac SD, Agrawal Y. Association between vestibular and cognitive function in US adults: data from the National Health and Nutrition Examination Survey. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2015;71(2):243-50. doi: 10.1093/gerona/glv069
28. Kerrigan DC, Todd MK, Della Croce U, Lipsitz LA, Collins JJ. Biomechanical gait alterations independent of speed in the healthy elderly: evidence for specific limiting impairments. *Arch Phys Med Rehabil*. 1998;79(3):317-22. doi: [https://doi.org/10.1016/S0003-9993\(98\)90013-2](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(98)90013-2)
29. Rodriguez-G, Burga-Cisneros D, Cipriano G, Ortiz PJ, Tello T, Casas P, et al. Factors associated with slow walking speed in older adults of a district in Lima, Peru. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2017;34(4):619-26. doi: 10.17843/rpmesp.2017.344.3025
30. Silva-Fhon JR, Partezani-Rodrigues R, Miyamura K, Fuentes-Neira W. Causes and factors associated to falls among the elder. *Enferm Univ*. 2019;16(1):31-40. doi: <https://dx.doi.org/10.22201/enero.23958421e.2019.1.576>
31. Castro-Suarez S. Healthy aging and cognitive impairment. *Rev Neuropsiquiatr*. 2018;81(4):215-6. doi: 10.20453/rnp.v81i4.3435
32. Shimada H, Makizako H, Lee S, Doi T, Lee S, Tsutsumimoto K, et al. Impact of cognitive frailty on daily activities in older persons. *J Nutr Health Aging*. 2016;20(7):729-36. doi: 10.1007/s12603-016-0685-2
33. Dupuis K, Pichora-Fuller MK, Chasteen AL, Marchuk V, Singh G, Smith SL. Effects of hearing and vision impairments on the Montreal Cognitive Assessment. *Neuropsychol Dev Cogn B Aging Neuropsychol Cogn*. 2015;22(4):413-37. doi: 10.1080/13825585.2014.968084
34. Mitoku K, Masaki N, Ogata Y, Okamoto K. Vision and hearing impairments, cognitive impairment and mortality among long-term care recipients: a population-based cohort study. *BMC Geriatr*. 2016;16(112):2-7. doi: 10.1186/s12877-016-0286-2
35. Maharani A, Dawes P, Nazaroo J, Tampubolon G, Pendleton N, Sense-Cog WP1 Group. Visual and hearing impairments are associated with cognitive decline in older people. *Age Ageing*. 2019;47:575-81. doi: 10.1093/ageing/afy061
36. Davidson JGS, Guthrie DM. Older adults with a combination of vision and hearing impairment experience higher rates of cognitive impairment functional dependence, and worse outcomes across a set of quality indicators. *J Aging Health*. 2019;31(1):85-108. doi: 10.1177/08982643
37. Valero-García J, Casaprima V, Dotto G, Ithurralde C, Lizarraga A, Ruiz V. Relationship between hearing and cognition during aging: a study of a geriatric population of Rosario. *Rev Fed Argent Soc Otorrinolaringol*. [Internet]. 2015 [cited 2017 Jan 16];22(1):37-43. Available from: <http://www.faso.org.ar/revistas/2015/1/7.pdf>
38. Churnin I, Qazi J, Fermin CR, Wilson JH, Payne SC, Mattos JL. Association between olfactory and gustatory dysfunction and cognition in older adults. *Am J Rhinol Allergy*. 2019;33(2):170-7. doi: 10.1177/1945892418824451.
39. Jahn K, Zwergal A, Schniepp R. Gait disturbances in old age: classification, diagnosis, and treatment from a neurological perspective. *Dtsch Arztebl Int*. 2010;107(17):306-16. doi: 10.3238/arztebl.2010.0306
40. Holtzer R, Wang C, Verghese J. The relationship between attention and gait in aging: facts and fallacies. *Motor Control*. 2012;16(1):64-80. doi: 10.1123/mcj.16.1.64
41. Ambrose AF, Noone ML, Pradeep VG, Johnson B, Salam KA, Verghese J. Gait and cognition in older adults: insights from the Bronx and Kerala. *Ann Indian Acad Neurol*. 2010;13(Suppl 2):S99-S103. doi: 10.4103/0972-2327.74253
42. Roper N, Logan W, Tierney AJ. *The Roper-Logan-Tierney model of nursing: based on activities of living*. China: Churchill Livingstone; 2000.

Recibido: 04.11.2019

Aceptado: 06.03.2020

Editor Asociado:
César Calvo-Lobo

Copyright © 2020 Revista Latino-Americana de Enfermagem
Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.

Autor de correspondencia:

Perla Lizeth Hernández Cortés

E-mail: lizeth_hdz@hotmail.com; perla.hernandezcrt@uanl.edu.mx

 <https://orcid.org/0000-0001-9185-4616>