



Alteraciones en Funciones Psicológicas y Movilidad en Pacientes Amputados de Miembro Inferior por Diabetes Mellitus¹

Alterations in Psychological Functions and Mobility in Patients with Lower Limb Amputations Due to Diabetes Mellitus

Sharon Giuliana Pedroza Ramírez^{2,a}, Daniel Pérez Arreguín^a,
María Daniela Trejo Méndez^a, & Raúl Gerardo Paredes Guerrero^{a,b}

^a Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México, México

^b Escuela Nacional de Estudios Superiores Juriquilla, Universidad Nacional Autónoma de México, México

Recibido 5 de enero 2023; aceptado 8 de noviembre 2023

Resumen

En México, alrededor del 5 al 7% de la población con diabetes (DM) tiene alguna amputación en miembros inferiores, representan el 81% de las amputaciones en México con 28 470 casos anuales dentro de un total de más de 935 mil personas con amputación. Sin embargo, a pesar de esta alta prevalencia es una población poco estudiada. El presente trabajo pretende evaluar diferentes variables psicológicas en personas con amputación unilateral de miembro inferior por DM tipo 2 (ADM) y sujetos control (SC) en México. Un segundo objetivo es correlacionar las variables psicológicas con el desempeño motor en sujetos con ADM. Se realizó un estudio transversal con muestreo no probabilístico por conveniencia en personas con ADM y SC. Se evaluó la movilidad del amputado de miembro inferior sin o con prótesis (AMPPRO), dominios cognitivos (MoCA-E), síntomas de ansiedad y depresión (BAI, BDI-II), salud física y mental (SF-36) y síntomas psicopatológicos. Los resultados mostraron diferencias significativas en los dominios de MoCA, excepto en Identificación, obteniendo los ADM menores puntuaciones. También se obtuvieron diferencias en los dominios de SF-36 de función y rol físico y salud general, con menor puntuación en el grupo ADM. No se obtuvieron diferencias en BAI ni BDI-II.

1 Agradecimientos: Al Dr. Juan José Sánchez Sosa, al Dr. Erick Pasaye, a la Dra. Alina Jiménez por su asesoría. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) CVU 1002049 por las becas a: Pedroza-Ramírez, Pérez-Arreguín, D., Trejo-Méndez. Proyecto realizado con el apoyo económico del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) de la UNAM IN206521. Este estudio forma parte de la investigación doctoral del primer autor.

2 Contacto: Sharon Giuliana Pedroza Ramírez, 477 171 8067, sharon_pedroza@comunidad.unam.mx, Instituto de Neurobiología, Blvd. Juriquilla 3001, Juriquilla, la mesa, 76230 Juriquilla, Qro.

La puntuación AMPPRO se correlacionó positivamente con la puntuación de función física, y negativamente con la de BAI y BDI-II. En conclusión, los sujetos con ADM muestran un desempeño más bajo en las funciones visoespacial, lenguaje, atención, memoria, abstracción y orientación. Esto indica que los pacientes amputados requieren una atención integral y no solamente el reemplazo del miembro perdido por una prótesis.

Palabras clave: Amputación interior; Psicología; Movilidad; Diabetes; México

Abstract

In Mexico, about 5 to 7% of the population with diabetes (DM) has a lower limb amputation, representing 81% of amputations in Mexico, with around 28 470 cases per year out of a total of more than 935,000 people with amputations. However, this population has not been sufficiently studied, despite this high prevalence. The present study aims to evaluate different psychological variables in people with unilateral lower limb amputation due to type 2 DM (ADM) and control subjects (SC) in Mexico. A second objective is to correlate psychological variables with motor performance in subjects with ADM. A cross-sectional study with non-probabilistic convenience sampling was carried out on people with ADM and SC. Lower limb amputee mobility without or with a prosthesis (AMPPRO), cognitive domains (MoCA-E), anxiety and depression symptoms (BAI, BDI-II), physical and mental health (SF-36), and psychopathological symptoms were evaluated. The results showed significant differences in the MoCA domains, except for Identification, with lower scores for ADM. Differences were also obtained in the SF-36 domains of physical function and role and general health, with lower scores in the ADM group. No differences were obtained in BAI or BDI-II. The AMPPRO score correlated positively with the Physical Function score and negatively with BAI and BDI-II. In conclusion, ADM subjects show lower performance in visuospatial, language, attention, memory, abstraction, and orientation functions. This indicates that amputee patients require tailored and integrated care and not only the replacement of the lost limb with a prosthesis.

Keywords: Lower amputation; Psychology; Mobility; Diabetes; Mexico

La causa principal de amputación a nivel mundial resulta de las enfermedades vasculares periféricas, la diabetes mellitus (DM) o ambas. En México, de acuerdo con La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, alrededor del 5 al 7% de la población con diabetes tiene alguna amputación en miembros inferiores, el 81% de las amputaciones corresponde a la DM, principalmente por las enfermedades vasculares relacionadas a esta enfermedad (Sereday et al., 2009; Shamah et al., 2020; Vázquez Vela-Sánchez, 2016). Posterior al evento de amputación se presentan distintas repercusiones en los aspectos psicológicos, sociales, económicos, y en las funciones sensitivas y motoras. Independientemente de la etiología se busca identificar e intervenir en las secuelas derivadas de la cirugía, y disminuir las posibles consecuencias a través de la

intervención multidisciplinaria para poder enseñar al paciente a reintegrarse a sus actividades diarias con el mejor nivel de funcionalidad posible. Este proceso de recuperación y rehabilitación no solo conlleva el mantenimiento y mejora de las habilidades motrices o alteraciones sensitivas. También va de la mano con las capacidades cognitivas y estado psicológico del paciente para poder aprender y adaptarse ante las distintas condiciones que se presentan en el proceso de rehabilitación incluyendo el uso de una prótesis (Coffey et al., 2012; Larner et al., 2003; O'Neill et al., 2010). Se ha descrito que en el uso y mantenimiento exitoso de una prótesis están implicadas distintas funciones cognitivas como son la memoria, la atención, la concentración, la función visoespacial y las habilidades de organización (O'Neill & Evans, 2009).

La alteración en alguna de estas funciones puede propiciar dificultades en el paciente debido a las complicaciones para retener información, por ejemplo, para aprender a cómo moverse usando su prótesis, (O'Neill, 2008). También existe la susceptibilidad en las personas con amputación de miembro inferior para desarrollar deterioro cognitivo, que está asociado a distintos factores. Por una parte, el promedio de edad en que ocurre la amputación ha aumentado. De acuerdo con el sistema automatizado de egresos hospitalarios y procedimientos médicos de la Secretaría de Salud, en 2013 la población con amputación por enfermedad arterial periférica incrementa a partir de los 40 años, siendo mayor en el grupo de 50 y 64 años con una proporción de 2:1 entre el sexo masculino y femenino. Además, el envejecimiento se asocia con la disminución de funciones cognitivas como la atención, la memoria el razonamiento y la resolución de problemas (Park & Schwarz, 2000). A su vez el deterioro cognitivo sin demencia constituye una condición de alto riesgo para la aparición de la demencia, si se considera que la probabilidad que tiene un individuo de desarrollarla es de 10 a 15% anual, en comparación con sujetos sanos, donde la aparición de demencia es de 1 a 2% anual (Petersen et al., 2001).

Otro factor importante es la etiología de la amputación, ya que las principales causas son la enfermedad vascular periférica y la diabetes mellitus (DM), las cuales están estrechamente relacionados con el deterioro cognitivo. La enfermedad vascular periférica hace susceptibles a las personas con amputación al deterioro cognitivo vascular, ya que comparte mecanismos fisiopatológicos como el de la enfermedad cerebrovascular, de la arteriosclerosis o factores de riesgo como fumar, la hipertensión arterial y dislipidemia (Boa Sorte Silva et al., 2022; Coffey et al., 2012; Rotkiewicz-Piorun et al., 2006). El deterioro cognitivo vascular (DCV) se refiere a todo el espectro de patologías cerebrales vasculares que contribuyen a cualquier grado de deterioro cognitivo, que va desde el deterioro cognitivo subjetivo hasta la demencia (Hachinski, 1994). Generalmente los pacientes con DCV presentan lentitud mental y problemas con la planificación, la organización, el seguimiento de la

conducta, la memoria. También presentan síntomas psicológicos como apatía, ansiedad y depresión (Van Der Flier et al., 2018a). Así mismo, la DM está relacionada con el riesgo de acelerar el deterioro cognitivo o tener demencia (Coffey et al., 2012), presentar depresión o incluso enfermedad cerebrovascular por la disfunción microvascular ocasionada por la DM (van Sloten et al., 2020a).

La relación entre las funciones cognitivas y el desempeño motor en personas con amputación ha sido descrita en revisiones como la de O'Neill (2008), en donde ocho de los trece artículos analizados observaron que la capacidad cognitiva predecía el resultado funcional de la rehabilitación en personas ingresadas en centros de atención postoperatorio para la adaptación de una prótesis tras la amputación de un miembro inferior. También Sansam (2009) describe en su revisión cómo la capacidad cognitiva era un predictor significativo de la capacidad de caminar después de la rehabilitación tras la amputación de una extremidad inferior. Aunado a lo anterior, Coffey (2012) en su revisión describe las asociaciones entre las funciones cognitivas y los resultados en distintas áreas enfocadas en su mayoría en los aspectos de la rehabilitación con prótesis y el funcionamiento subsiguiente. Además, estos estudios demuestran que el deterioro cognitivo se asocia al fracaso para adaptarse exitosamente a una prótesis. Mas aun, en el caso de personas que lograron usar prótesis el deterioro cognitivo está relacionado con un menor uso del dispositivo. También se demuestra que entre mayor el deterioro cognitivo, menor era la independencia y movilidad del paciente. Sintetizando estos resultados, Coffey (2012) sugiere que después de una amputación se presentan mayores limitaciones funcionales a lo largo del tiempo lo cual puede ser predicho por el desempeño en las áreas de memoria y función ejecutiva principalmente.

La mayoría de los estudios antes descritos integran poblaciones con distintas etiologías de amputación como traumatismo, cáncer, malformación congénita, otras lesiones o enfermedades, e incluso en algunos estudios no se reporta la causa de la amputación. En México, a pesar del índice tan alto de amputados no existe investigación sobre esta población tan vul-

nerable. Por lo que el objetivo del presente estudio es determinar las diferencias en algunas funciones cognitivas, el nivel de movilidad, la salud mental, salud física, niveles de ansiedad y depresión entre las personas con amputación por DM y las personas sin amputación ni diagnóstico de enfermedad crónico-degenerativa. Postulamos que existen deficiencias entre los grupos en las variables antes mencionadas, y que además estas variables se relacionan con las puntuaciones de movilidad en los pacientes amputados.

Método

Este estudio se planteó con un diseño no experimental transversal con muestreo no probabilístico por conveniencia. La invitación a personas con amputación se realizó en colaboración con el Instituto del Deporte y la Recreación del Estado de Querétaro (INDEREQ), el Centro de Rehabilitación Integral del Minusválido para el Aparato Locomotor de Querétaro (CRI-MAL). Se extendió la invitación a la comunidad del Campus UNAM Juriquilla, así como a asociaciones y organizaciones de personas con amputación de los estados cercanos a la ciudad de Querétaro en la zona del Bajío y área Metropolitana del Valle de México. Los participantes firmaron el consentimiento informado del protocolo de investigación aprobado por el Comité de Ética en Investigación del Instituto de Neurobiología, UNAM Campus Juriquilla. El protocolo se implementó de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, tomando también en cuenta los criterios de organismos internacionales como el Código de Núremberg y la declaración de Helsinki, entre otros.

El periodo de recolección de datos abarcó desde mediados del 2021 a finales del 2022, una vez autorizadas las actividades presenciales por las autoridades del Campus UNAM Juriquilla y establecidas las medidas de seguridad sanitarias inherentes al COVID-19 en las instalaciones del Laboratorio Nacional del Imagenología por Resonancia Magnética UNAM Juriquilla en dónde se realizaron las pruebas. Estas medidas incluían lavado e higiene de manos, uso de cubrebocas, mantener sana distancia, reducir el aforo

al mínimo necesario para el estudio, toma de temperatura y saturación de oxígeno al ingreso, así como la firma de un consentimiento en el cual el participante declaraba no haber estado en contacto en la semana con personas con sospecha o diagnóstico de COVID, ni tener sospecha o diagnóstico de COVID al momento del estudio.

Participantes

Se integraron al estudio los participantes que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: Tener entre 18 a 70 años, incluidos ambos sexos, para el grupo con amputación por diabetes (ADM). Se incluyeron participantes con amputación por diabetes unilateral a nivel transfemoral o transtibial, y los sujetos control (SC) no debían presentar diagnóstico de enfermedades crónico-degenerativas ni amputación. No fueron incluidos participantes con diagnóstico o presencia de lesión o trastorno neurológico. De un total de cien participantes iniciales, la muestra estuvo conformada al final por 49 participantes, los cuales conformaron el grupo ADM ($n=28$) y el grupo SC ($n=21$). Un resumen de las características de los grupos se presenta en la Tabla 1 y las características clínicas de los pacientes con amputación se presentan en la Tabla 2.

Inicialmente se realizó la entrevista para firma de consentimientos y llenado de la anamnesis clínica en la cual también se registró el valor de la hemoglobina glucosilada (HbA1c) realizada en la semana previa al estudio para corroborar que los participantes del grupo SC no se encontraran en un estadio de pre-diabetes o diabetes no diagnosticada ($HbA1c \geq 5.7$, Federación Mexicana de Diabetes A.C., 2016), y para monitorear este parámetro en los participantes que ya contaban con el diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2. Posterior a esto, se realizó la evaluación del movimiento con el predictor de movilidad del amputado de miembro inferior. También se realizaron una serie de pruebas, que se describirán más adelante, en las que se evaluaron funciones cognitivas, los síntomas de ansiedad y depresión, la salud física y mental, y la presencia de síntomas psicopatológicos.

Tabla 1

Características sociodemográficas de los grupos. SC, Sujetos control; ADM, amputados por diabetes; H, hombres; M, mujeres; HbA1c, hemoglobina glucosilada; IMC, índice de masa corporal

Grupo (n=49)	SC (n=21)	ADM (n=28)
sexo (H/M)	8/13	21/7
Edad (años)	37.67 ±18.78	53.5 ± 9.59
Escolaridad (años)	17.47 ± 3.82	10.33 ± 4.04
HbA1c(%) (n=19/18)	5.13±.24	9.16 ± 3.27
IMC (kg/m ²)	24.94±4.24	26.44 ± 4.07

Tabla 2

Características clínicas del grupo con amputación. ^a meses desde la primera amputación. TF, transfermoral; TT, transtibial; D/I, derecho, izquierdo; AMPPRO, puntuación del predictor de movilidad del amputado de miembro inferior con o sin prótesis

	ADM
Tiempo desde la amputación (meses) ^a (n=25)	19.58 ±13.31
Nivel de amputación (TF/TT)	20/8
Lado de amputación (D/I)	9/19
Tiempo con prótesis(meses) (n=9)	10.56±10.16
AMPPRO (n=28)	26.60 ± 7.78

Instrumentos

Predictor de movilidad del amputado de miembro inferior sin o con prótesis. Para la evaluación de la movilidad se empleó el predictor de movilidad del amputado de miembro inferior sin o con prótesis (AMPnoPRO y AMPPRO, respectivamente, Gailey et al., 2002). Esta prueba mide la movilidad antes de que el paciente comience a caminar sin el dispositivo protésico y puede predecir su habilidad para deambular con el dispositivo. Consiste en 21 tareas de movilidad y equilibrio con los miembros inferiores, y se califican entre 0 y 2 para los ítems de prueba y entre 0 y 3 para los que incluyen el uso de un dispositivo de asistencia (Gailey et al., 2002b). Entre mayor sea el puntaje, mayor nivel de movilidad con su respectivo nivel K de funcionalidad. En la Tabla 3 se describen

los niveles de funcionalidad y las puntuaciones que le corresponden. El AMPnoPro ha mostrado considerable validez de constructo ($r=0.69$) y excelente confiabilidad intra-evaluador e intraclasa con 0.96 a 0.99 en AMPRO y AMPnoPRO (Spaan et al., 2016).

Evaluación Cognitiva Montreal en español (MoCA-E). Para evaluar la función cognitiva se empleó la Evaluación Cognitiva Montreal (MoCA, Nasreddine et al., 2005). Es una prueba de cribado que permite evaluar los dominios de capacidad visoespacial y ejecutiva, identificación, memoria y recuerdo diferido, atención, lenguaje, abstracción y orientación. Entre mayor es la puntuación, máximo 30 puntos, mejor la función cognitiva. Además, suma 1 punto a los sujetos con escolaridad ≤12 años. Se empleó la versión en español y validada en población mexicana (MoCA-E, Aguilar-Navarro et al., 2017), en la cual

Tabla 3

Correspondencia de las puntuaciones del predictor de movilidad en el amputado de miembro inferior con y sin prótesis y los niveles K del Sistema de clasificación funcional

Puntuación AMPPRO	Puntuación AMPnoPRO	Nivel	Descripción del paciente
		K	
NA	0-8	K0	No tiene la capacidad o el potencial para deambular o transferir de manera segura con o sin asistencia, y una prótesis no mejora la calidad de vida o la movilidad.
15-26	9-20	K1	Tiene la capacidad o el potencial de usar una prótesis para transferencias o deambulación en superficies niveladas con una cadencia fija. Típico del deambulador doméstico limitado e ilimitado.
27-36	21-28	K2	Tiene la capacidad o el potencial de deambular con la capacidad de atravesar barreras ambientales de bajo nivel, como bordillos, escaleras o superficies irregulares. Típico del deambulador limitado de la comunidad.
37-42	29-36	K3	Tiene la capacidad o potencial para deambular con cadencia variable. Típico del deambulador de la comunidad que tiene la capacidad de atravesar la mayoría de las barreras ambientales y puede tener actividad vocacional, terapéutica o de ejercicio que exige el uso de prótesis más allá de la simple locomoción.
43-47	37-43	K4	Tiene la capacidad o potencial para la deambulación protésica que excede las habilidades básicas de deambulación, exhibiendo un alto impacto, estrés o niveles de energía. Típico de las demandas protésicas del niño, adulto activo o atleta.

se reportó confiabilidad de la consistencia interna de $\alpha=.89$, el coeficiente de correlación intraclass fue de 0,955, mostró adecuada confiabilidad intraobservador (0,95), la sensibilidad del 80% y especificidad del 75% con punto de corte para deterioro cognitivo leve (DCL) de 26 puntos. Y para demencia de 24 puntos con sensibilidad del 98% y especificidad del 93%.

Inventarios de Depresión y Ansiedad de Beck. El inventario de Depresión (BDI-II, por sus siglas en inglés, Beck et al., 1996) es un autoinforme estandarizado en población mexicana ($\alpha=.87$) por Jurado et al. (1998), y de acuerdo con lo reportado por González

et al. (2015), demostró grandes correlaciones entre la puntuación total del BDI-II y la escala de depresión ($r=.65$, $p<.001$) y la escala de ansiedad ($r=.71$ $p<.001$), lo que reflejó validez convergente y reportó además alto nivel de consistencia interna ($\alpha=.87$). Por lo que el BDI-II resulta ser un instrumento válido y confiable en diferentes muestras de la población mexicana, incluyendo pacientes oncológicos (Galindo Vázquez et al., 2016) y estudiantes universitarios (Aranda et al., 2015). Este autoinforme, al igual que el inventario de Ansiedad de Beck, consta de 21 reactivos designados para calificar en una escala de 0 a 3

los signos o síntomas de cada inventario en la última semana. En el BDI-II los valores totales van de 0-63, con los siguientes baremos: 0-13, depresión mínima; 14-19, depresión leve; 20-28, depresión moderada; y 29-63, depresión grave (Beltrán et al., 2012; González et al., 2015).

El Inventario de Ansiedad de Beck (BAI, por sus siglas en inglés, Beck et al., 1988), estandarizado en población mexicana por Robles et al. (2001) con una excelente consistencia interna ($\alpha=.92$), y una alta correlación con otros instrumentos de ansiedad, como el Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo (STAI) y el Cuestionario de Ansiedad de Zung (ZAS), demostrando una excelente confiabilidad y validez de constructo y convergente en la población mexicana. En este inventario los valores van igualmente de 0 a 63, con los siguientes baremos: 0-5, ansiedad ausente o mínima; 6-15, leve; 16-30, moderada y 31-63, grave (Beltrán et al., 2012).

Cuestionario SF-36. El cuestionario de formato corto 36 fue desarrollado por el Instituto de Investigación Sanitaria de Boston en Estados Unidos (SF-36, por sus siglas en inglés, Ware & Donald Sherbourne, 1992) e incluye 36 preguntas con ocho dimensiones diferentes sobre la calidad de vida relacionada con la salud, incluyendo funcionamiento físico, desempeño físico, desempeño emocional, dolor corporal, vitalidad, funcionamiento social, salud mental y percepción general de salud. Todas las dimensiones se califican en una escala que varía de 0 a 100, con el valor de 100 que representa el mejor estado posible de salud. A partir de estas dimensiones es posible estimar dos componentes de la calidad de vida relacionada con la salud, uno físico y otro mental. Y de acuerdo con los estudios en población mexicana, demostró ser consistente con todos los supuestos de validez y confiabilidad en forma satisfactoria en promedio en los dominios de funcionamiento físico ($\alpha=.94$), desempeño físico ($\alpha=.94$), desempeño emocional ($\alpha=.93$), dolor corporal ($\alpha=.89$), vitalidad ($\alpha=.76$), función social ($\alpha=.84$), salud mental ($\alpha=.80$) y percepción general de salud ($\alpha=.77$). (Aragón et al., 2017; Zúñiga et al., 1999).

SCL-90-R. La Lista de Síntomas (SCL-90-R, por sus siglas en inglés, (Derogatis & Lazarus, 1994)

evalúa patrones de síntomas psicopatológicos. Consta de 90 reactivos para calificar del 0 al 4 de acuerdo con su presencia e intensidad en la última semana. El SCL-90-R comprende las dimensiones de somatizaciones, obsesiones, compulsiones, sensibilidad interpersonal, depresión, ansiedad, hostilidad, ansiedad fóbica, ideación paranoide y psicoticismo. Además de proporcionar tres índices globales de malestar psicológico: Índice global de severidad (IGS), Total de síntomas positivos (TSP) e Índice de Malestar Sintomático Positivo (IMSP). En la población mexicana mostró una consistencia interna entre buena y muy buena ($\alpha>0.6$ - 0.96) en las dimensiones somatizaciones ($\alpha=.85$), obsesiones-compulsiones ($\alpha=.78$), sensibilidad interpersonal ($\alpha=.76$), depresión ($\alpha=.83$), ansiedad ($\alpha=.80$), hostilidad ($\alpha=.66$), ansiedad fóbica ($\alpha=.71$), ideación paranoide ($\alpha=.69$) y psicoticismo ($\alpha=.76$) e IGS ($\alpha=.96$). Además, la correlación de rango de Spearman demostró que todos los reactivos tuvieron un valor mayor de correlación con su dimensión correspondiente, excepto uno de ellos, el 72% de los reactivos obtuvieron $r\geq0.5$ y el 26% obtuvo $r\geq0.25$ y <0.5 . (Cruz Fuentes et al., 2005).

Procedimiento

Se realizaron las entrevistas individuales a los participantes y posterior a la firma del consentimiento informado y llenado del historial clínico se aplicaron las siguientes pruebas: AMPPRO, MoCA-E, BAI, BDI-II, SF-36 y SCL-90-R.

Análisis estadístico

Además de las puntuaciones totales también se analizaron los dominios de MoCA-E, SF-36 y los valores T de los índices ISG, TSP y IMSP en SCL-90-R. Para las puntuaciones de las pruebas se analizó la distribución de normalidad mediante la prueba de Shapiro-Wilk, y para la homogeneidad de varianza la prueba de Levene. Al no cumplir con los supuestos de normalidad y homogeneidad de varianza, se determinó emplear estadística no paramétrica para los análisis

subsecuentes, y acorde a ello, reportar las medianas y rangos de cada grupo en las diferentes variables. Para la comparación entre los grupos se empleó la prueba U de Mann-Whitney y el tamaño del efecto para pruebas no paramétricas con la corrección de Hedges (g de Hedges) considerando los siguientes parámetros: 0.2=efecto pequeño, 0.5=efecto medio y 0.8=efecto grande (Lakens, 2013). Se correlacionaron los meses desde la amputación, meses con prótesis y el nivel de amputación con la puntuación en AMPPRO mediante la correlación de Pearson. Se consideraron diferencias significativas a $p<0.05$ y un valor de potencia estadística adecuado de 0.8 a 0.9. Los datos fueron analizados por medio del programa SPSS (IBM SPSS, versión 27).

Resultados

En la Tabla 4 se muestran las diferencias entre los grupos SC y ADM en las variables de las pruebas psicométricas. En la puntuación total y los dominios de MoCA-E las diferencias significativas evidencian mayores puntuaciones en el grupo SC que en el grupo ADM, a excepción del dominio de identificación donde no se obtuvieron diferencias. La mediana de la puntuación total del grupo ADM (Mdn=22) corresponde a posible demencia, y la del grupo SC (Mdn=26) corresponde a la puntuación normal. Además, se obtuvo un tamaño del efecto grande en la puntuación total, el dominio visoespacial, de lenguaje y orientación, y un tamaño del efecto mediano en la atención, abstracción y memoria.

Tabla 4

Comparación entre las variables psicométricas. Intervalo de Confianza=.95. ^aLa corrección de Hedges para tamaño del efecto utiliza la desviación estándar combinada, más un factor de corrección. SC, Sujetos control; ADM, amputados por diabetes; IMPS, índice de malestar sintomático positivo; U, U de Mann-Whitney; β , potencia estadística.

	SC	ADM	U	p	g ^a	β
	Mdn (Rango)	Mdn (Rango)				
MoCA-E	n=21	n=27				
Total	26(11)	22(18)	54.5	<.001	1.52	1
Visoespacial	4(3)	3(3)	74.5	<.001	1.54	.998
Identificación	3(0)	3(1)	240	.371	.263	.161
Atención	6(2)	5(5)	154.5	.019	.722	.721
Lenguaje	3(2)	2(3)	104.5	<.001	1.18	.984
Abstracción	2(2)	1(2)	163	.029	.639	.576
Memoria	4(5)	2(4)	134	.007	.788	.732
Orientación	6(0)	6(2)	140	<.001	1.07	.975
SCL-90-R	n=20	n=27				
Valor T IMPS	30(30)	55(35)	108.5	<.001	1.14	.972
SF-36	n=20	n=27				
%Función física	95(45)	45(80)	25	<.001	2.35	1
%Rol físico	93.75(68.75)	56.25(100)	111.5	<.001	1.19	.99
%Dolor corporal	84(69)	74(58)	243	.552	.059	.054
%Vitalidad	65(55)	70(55)	211.5	.204	.457	.326
%Función social	62.5(50)	62.5(62.5)	188	.071	.643	.612
%Rol emocional	95.83(75)	83.3(100)	235.5	.438	.209	.111
%Salud mental	70(48)	72(56)	239.5	.510	.153	.083
%Salud General	67(65)	55(57)	172	.034	.548	.513
BAI	n=20	n=26				
	6(39)	5(26)	244	.722	.303	.174
BDI	n=20	n=26				
	5(28)	8(25)	190	.120	.412	.276

Las diferencias significativas en los dominios de función física, rol físico y salud en general del SF-36 mostraron mayor puntuación en el grupo SC que en el ADM, y con un tamaño del efecto grande para la función y rol físico, y efecto mediano para la salud general. Los dominios como vitalidad y salud mental, a pesar de no mostrar diferencias significativas, mostraron una mediana del percentil mayor en ADM que en SC.

En el SCL-90-R solo el Índice de Malestar Sintomático Positivo (IMPS) mostró diferencias significativas, siendo mayor en ADM que en SC, y mostrando un tamaño del efecto grande. Los valores extremos en IMPS podrían indicar un intento deliberado en mostrarse demasiado bien (IMPS<1) o sugerir dramatismo (IMPS>3.2). Los valores T normalizados superiores a 63 puntos se consideran elevados, lo que indica una persona en riesgo psicopatológico.

En las puntuaciones de BAI y BDI-II no se obtuvieron diferencias significativas entre los grupos. Sin embargo, la mediana de las puntuaciones en BAI del grupo SC corresponden a ansiedad leve, mientras que las puntuaciones del grupo ADM sitúan a la mediana en los baremos de ansiedad ausente. Ambos grupos en BDI-II corresponden a depresión mínima.

Las puntuaciones de AMPPRO no mostraron correlaciones estadísticamente significativas con

las variables clínicas mencionadas en la Tabla 2 del grupo ADM. Por otra parte, los resultados de la correlación entre AMPPRO y el porcentaje de función física fueron moderadas, con un valor de $r_{(24)}=.506$, $p=.005$ (véase Figura 1). Además, como se muestra en la Figura 2 y 3, se obtuvieron correlaciones negativas y moderadas entre AMPPRO y la puntuación de BAI ($r_{(23)}=-.519$, $p=.008$, $\beta=0.786$, $r^2=.269$) y las puntuaciones de BDI-II ($r_{(23)}=-.478$, $p=.016$, $\beta=0.702$, $r^2=.228$).

Discusión

Nuestros resultados demuestran claras diferencias entre el grupo ADM y SC. En la evaluación de las funciones cognitivas con MoCA-E se obtuvieron, excepto en Identificación, menores puntuaciones en todos los dominios en el grupo ADM. Estos resultados coinciden en algunos dominios reportados en el estudio de Lombard-Vance et al. (2019), que describen también diferencias entre los pacientes amputados por causas tanto vasculares (AV) como no vasculares (ANV) respecto a los datos normativos en las áreas de razonamiento, funciones psicomotoras, procesamiento de la información, memoria, funciones visoespacial

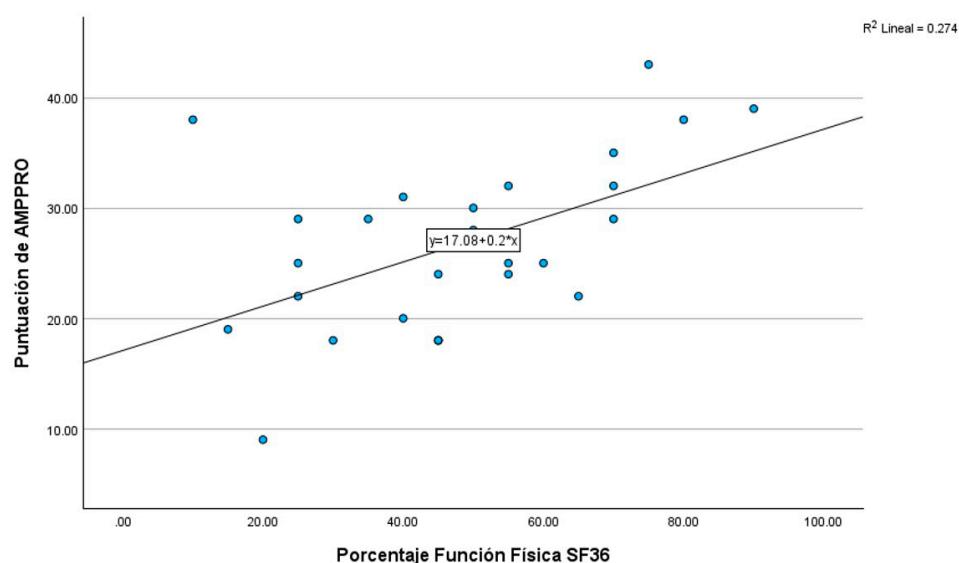


Figura 1. Correlación positiva entre la puntuación de movilidad y porcentaje de función física en SF36.

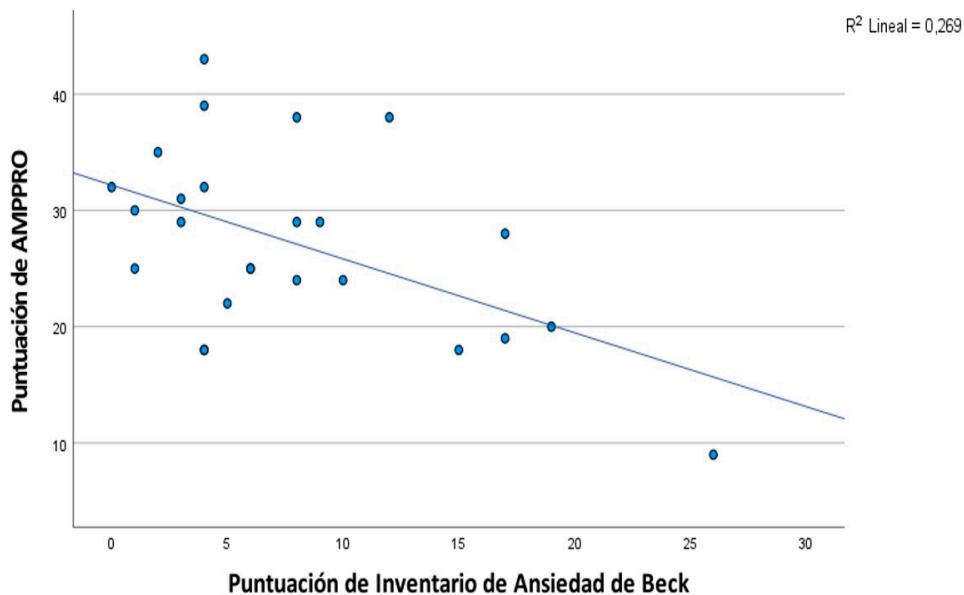


Figura 2. Correlación negativa entre la puntuación de movilidad evaluada por AMPPRO como predictor de movilidad del amputado de miembro inferior con o sin prótesis y la prueba de ansiedad de Beck.

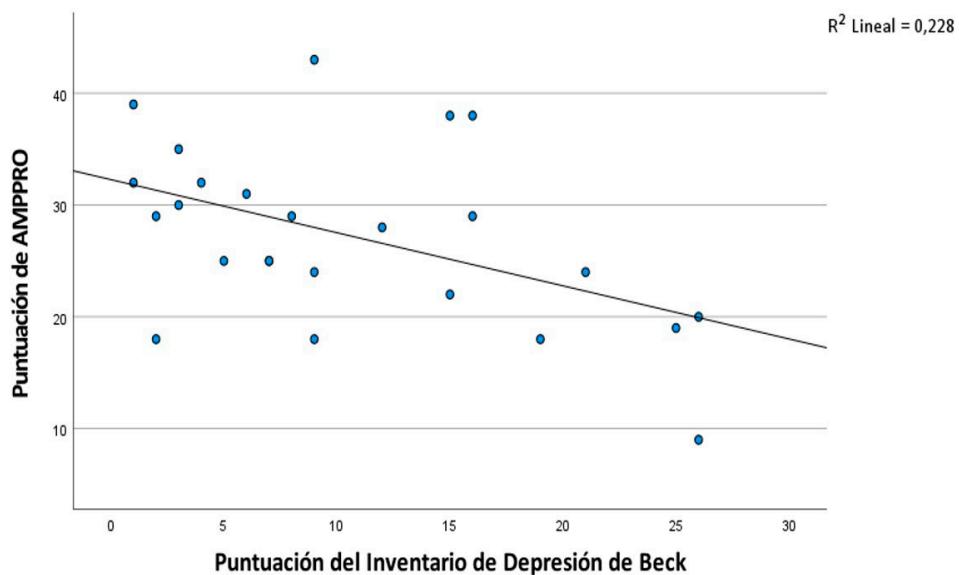


Figura 3. Correlación negativa entre la puntuación de movilidad evaluada por AMPPRO como predictor de movilidad del amputado de miembro inferior con o sin prótesis y la puntuación en el inventario de depresión de Beck.

y ejecutiva; y al contrario del presente estudio, en la identificación. A diferencia de lo obtenido en nuestro estudio, Willrich et al (2005), en un estudio con personas con úlcera en pie, artropatía de Charcot y

amputación en miembro inferior por DM reportó que no había evidencia de deterioro cognitivo.

Si bien en los estudios antes mencionados se integran a la muestra distintas etiologías de amputación.

La DM, con o sin amputación, está estrechamente asociada al deterioro cognitivo y la demencia, tanto por factores vasculares como no vasculares derivados de la evolución de la patología. Por una parte, los eventos de hiperglucemia producen una serie de metabolitos caracterizados por propiciar la afectación en la micro y macrovasculatura, principalmente en órganos diana como la retina, los glomérulos renales, el sistema cardiovascular, incluyendo vasculatura periférica y el sistema nervioso central y periférico. La evolución de estas complicaciones puede producir alteraciones directas en el tejido cerebral como el evento cerebro vascular, así como la inflamación cerebral, defectos en la autofagia, apoptosis o necrosis neuronal; los cuales son precedentes del deterioro cognitivo vascular y demencia vascular (Urbina Alonso, 2020; Van Der Flier et al., 2018b; van Sloten et al., 2020b). Todo esto puede afectar la capacidad de una persona para realizar tareas cognitivas complejas, como las que se evalúan en el MoCA. Es claro entonces, que los pacientes amputados tienen que lidiar no solamente con lo que conlleva físicamente una amputación sino también con las posibles alteraciones vasculares cerebrales que pueden afectar diferentes funciones cognitivas.

Nuestros resultados revelaron que los pacientes amputados tienen un desempeño estadísticamente menor en los dominios de salud general, rol y función físicos lo que afecta de manera importante su calidad de vida. En nuestra población, las bajas puntuaciones en estos dominios pueden estar relacionadas no solo con la amputación sino también con los antecedentes clínicos en torno a este evento, por ejemplo, hipertensión arterial o sobrepeso. El estudio de Willrich et al. (2005), demostró mediante la evaluación de salud física y mental con el SF-36 que las puntuaciones de los participantes con alteraciones en miembro inferior fueron estadísticamente menores que el grupo control en los dominios de limitaciones físicas y función física, lo que concuerda con nuestros resultados.

No encontramos diferencias significativas en los niveles de ansiedad y depresión entre nuestros grupos. A pesar de que se señala que la discapacidad física está relacionada con los síntomas de desesperación, depresión, nerviosismo y ansiedad. Por ejemplo, en personas con amputación por traumatismo la preva-

lencia de depresión varía entre el 31% y 51%, lo que representa de 3 a 5 veces la tasa de depresión en la población en general (Ramírez & Menaker, 2017), y en las personas con DM sin amputación es dos veces mayor (Kader Maideen et al., 2014; Sun et al., 2016). Además, McKechnie & John (2014), encontraron que los niveles de ansiedad y depresión en la población con amputación era estadísticamente mayor que en la población en general. Por otra parte, Rodríguez-Velázquez (2010) reportó que los niveles de ansiedad y depresión en pacientes de México que sufrieron amputación por sarcoma aumentaban después de la cirugía un 12.5% y 50% respectivamente. No obstante, por las circunstancias en las que mayormente se presentan las amputaciones por DM en México es complicado poder obtener información antes de la amputación, ya que gran parte de ellas se realizan por situaciones de urgencia. Otra posible explicación de no encontrar diferencias significativas en ansiedad y depresión entre nuestros grupos es que el grupo ADM tuvo una alta puntuación en los dominios de Vitalidad y Salud mental evaluados en el SF-36. Por otra parte, nuestro estudio mostró que entre mayor sea el nivel de movilidad con o sin prótesis, menor puntuación obtiene en ansiedad y depresión el grupo ADM en BAI y BDI, respectivamente. Además, el 32% de nuestros participantes contaban con prótesis, siendo que en México de acuerdo con el Instituto Nacional de Desarrollo Social (2017) solo alrededor del 10% de las personas con amputación llegan a contar con una prótesis. Por lo que posiblemente el tener una muestra conformada con un porcentaje mayor al promedio de personas con prótesis, representó un mayor nivel de movilidad en promedio y por lo tanto menor puntuación de ansiedad y depresión.

En estudios futuros, se sugiere evaluar a personas con diabetes sin amputación para poder evaluar y comparar la condición preoperatoria. Aunque de acuerdo con Rodrigues (2011) en Bergo et al (2018), las respuestas emocionales tras una amputación difieren de un paciente a otro, y en ellas influye una constelación de factores como la etiología de la amputación, elementos de la vida personal, el momento histórico-social, la patogenicidad de la enfermedad y la interpretación de los síntomas por parte del paciente.

Respecto a las correlaciones entre la puntuación de movilidad y las demás variables, en el presente estudio no se obtuvieron correlaciones entre AMPPRO y los dominios de MoCA-E. Sin embargo, Frengopoulus et al. (2017) reportaron que la mayoría de sus participantes con amputación (56.3%) obtenían puntuaciones menores a lo normal ($26\geq$) en MoCA y una pequeña correlación positiva entre la prueba de caminata de 2 minutos y la prueba L de movilidad funcional. Este estudio incluyó a personas con amputación por enfermedad vascular periférica, diabetes o ambas, traumatismo, infección, cáncer entre otras causas. Algunos de los participantes en este estudio tenían incluso antecedentes de infarto al miocardio o evento cerebro vascular. En nuestro estudio evaluamos solamente personas amputadas por diabetes, lo que puede explicar las diferencias en los resultados.

Se han descrito correlaciones negativas entre los dominios visoespacioal/ejectivo, memoria y atención con el resultado en la movilidad funcional (prueba L) en personas con amputación transtibial de etiología principal por enfermedad vascular periférica, DM o ambas (Frengopoulus et al. 2018). También existen correlación entre la disminución de la función cognitiva y un menor desempeño en el uso de prótesis en adultos mayores con amputación por etiología vascular (Lee & Costello, 2018). Las diferencias de estos estudios respecto al nuestro posiblemente se deben a las etiologías incluidas en los estudios y principalmente al contenido de las pruebas que fueron empleadas para evaluar la movilidad, ya que en estudios previos no se ha empleado la AMPPRO. La AMPPRO considera en la puntuación el uso o no de una prótesis o dispositivos de apoyo e incluye reactivos de equilibrio y modificaciones en la marcha que no son evaluadas en la prueba L. Por otra parte, la prueba de la caminata de 2 minutos se enfoca más a la distancia caminada recorrida y a la resistencia aeróbica. A pesar de no haber obtenido correlaciones significativas, se ha demostrado que la puntuación de movilidad, como AMPPRO, y las variables de un nivel más alto de amputación y edad avanzada pueden ser predictivas para una mala habilidad para caminar (Sansam et al., 2009).

Nuestros resultados muestran una correlación negativa entre las puntuaciones de depresión (BDI-II)

y ansiedad (BAI) con la puntuación de AMPPRO. Es decir, entre menos movilidad tiene los sujetos como resultado de la amputación mayor es el nivel de ansiedad y depresión. En un estudio realizado por Larner et al. (2003), las puntuaciones de ansiedad y depresión no fueron predictores significativos del uso funcional de la prótesis. Sin embargo, Vázquez et al., (2018) realizó un estudio en Tabasco, México, con personas con amputación en miembro superior (35%) o miembro inferior (65%) causada por traumatismo (65%), insuficiencia vascular (32.5%) o infecciones (2.5%). Este estudio evaluó, entre otras variables, el nivel de depresión con la escala de depresión de Hamilton y el nivel de independencia con la Medida de independencia funcional, y reportó una correlación negativa entre estas variables. Esto puede basarse en la estrecha relación bidireccional que guarda la salud física y mental, aun en personas sin amputación, y el impacto que conlleva el proceso para adaptarse a una prótesis en la salud mental. En la población en general mayores niveles de movilidad y actividad física están relacionadas con la disminución de estrés, ansiedad y depresión, así como aumento de la autoestima e interacción social. En personas con ansiedad se ven afectados los componentes espaciotemporales de la marcha respecto a sujetos control incluyendo: la disminución en la velocidad de la marcha, menor longitud del paso, menos pasos por minuto y deficiencias en el equilibrio y la movilidad de miembros inferiores (Feldman et al., 2019).

En el proceso para adquirir una prótesis deben abordarse a la par los aspectos psicológicos, nutricionales, médicos, entre otros. Posterior al evento de amputación se espera que la persona se incorpore al tratamiento fisioterapéutico de los síntomas y condiciones derivadas de la cirugía como dolor o sensación fantasma, inflamación y edema, la cicatrización y forma del muñón. En el caso de la DM se busca no reincidir en amputación; y también que inicie la preparación física para conseguir que las capacidades de fuerza, movimiento, equilibrio, flexibilidad y elasticidad le permitan a la persona usar exitosamente una prótesis para deambular con las menores limitaciones posibles. El aumento de movilidad a partir del aprendizaje de nuevas habilidades motoras con o sin la prótesis en la rehabilitación promueve la percepción

corporal, el nivel de independencia, la interacción social dentro y fuera del área de rehabilitación; lo que a su vez puede representar una disminución en los niveles de ansiedad y depresión.

Aunado a los resultados de Vázquez, y al igual que en lo antes mencionado por Ramírez & Menaker (2017), Yilmaz et al., (2016), reportan que las personas con amputación por traumatismo muestran niveles mayores de depresión en comparación a otras etiologías de amputación. Esto podría ocurrir posiblemente por la temporalidad en que se da el evento, ya que los eventos de traumatismo por lo general tienen un origen súbito, mientras que las amputaciones por la DM son consecuencia de complicaciones con evolución incluso de años. En este último escenario, comúnmente al paciente con DM se le informa sobre las posibles repercusiones de un mal cuidado de la patología, como el pie diabético y la amputación en extremidades.

Conclusión

Los sujetos con ADM muestran un desempeño más bajo en las funciones visoespacial, atención, lenguaje, memoria, abstracción y orientación, en la función y rol físico, y la salud en general. Además, existe correlación negativa entre las puntuaciones de movilidad con o sin prótesis con los valores de ansiedad y depresión, y positiva con el porcentaje de función física. Estos resultados indican que las personas con amputación requieren una atención integral en la que se puedan evaluar y abordar las funciones psicológicas y no solamente intervenir en el reemplazo del miembro perdido por una prótesis. La atención integral debe ayudar a reducir la posibilidad de que el paciente deje de usar la prótesis, que hoy en día es uno de los mayores retos en el área.

Referencias

- Aragón, R. S., Meraz, M. G., & Trujillo, B. D. M. (2017). Encuesta de salud SF-36: Validación en tres contextos culturales de México. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica*, 3(45), 5–16. <https://doi.org/10.21865/RIDEP45.3.01>
- Aranda, B. D. E., Álvarez, C. D., Hernández, R. L., & Ramírez, M. T. G. (2015). Psychometric properties of the BDI-II bifactorial model on Mexican general population and university students. *Universitas Psychologica*, 14(1), 125–136. <https://doi.org/10.11144/JAVERIANA.UPSY14-1.PPPMB>
- Beck, A. T., Brown, G., Epstein, N., & Steer, R. A. (1988). An Inventory for Measuring Clinical Anxiety: Psychometric Properties. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 56(6), 893–897.
- Beck, A. T., Steer, R. A., & Brown, G. K. (1996). *Manual for the Beck Depression Inventory-II*. Psychological Corporation.
- Beltrán, M. del C., Freyre, M. Á., & Hernández-Guzmán, L. (2012). The beck Depression Inventory: Its validity in adolescent population. *Terapia Psicologica*, 30(1), 5–13. <https://doi.org/10.4067/s0718-48082012000100001>
- Boa Sorte Silva, N. C., Bracko, O., Nelson, A. R., de Oliveira, F. F., Robison, L. S., Shaaban, C. E., Hainsworth, A. H., & Price, B. R. (2022). Vascular cognitive impairment and dementia: An early career researcher perspective. *Alzheimer's and Dementia: Diagnosis, Assessment and Disease Monitoring*, 14(1), 1–13. <https://doi.org/10.1002/dad2.12310>
- Coffey, L., O'Keeffe, F., Gallagher, P., Desmond, D., & Lombard-Vance, R. (2012). Cognitive functioning in persons with lower limb amputations: A review. *Disability and Rehabilitation*, 34(23), 1950–1964. <https://doi.org/10.3109/09638288.2012.667190>
- Cruz Fuentes, C. S., López Bello, L., Blas García, C., González Macías, L., & Chávez Balderas, A. R. (2005). Datos sobre la validez y confiabilidad de la Symptom Check List 90 (SCL 90) en una muestra de sujetos mexicanos. *Salud Mental*, 28(1), 72–81.
- Derogatis, L. R., & Lazarus, L. (1994). SCL-90—R, Brief Symptom Inventory, and matching clinical rating scales. In *The use of psychological testing for treatment planning and outcome assessment*. (pp. 217–248). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Gailey, R. S., Roach, K. E., Applegate, E. B., Cho, B., Cunniffe, B., Licht, S., Maguire, M., Nash, M. S., Rs, A. G., Ke, R., Eb, A., & Cho, B. (2002a). The Amputee Mobility Predictor : An Instrument to Assess Determinants of the Lower-Limb Amputee 's Ability to Ambulate. *Arch Phys Med Rehabil*, 83(May), 613–627. <https://doi.org/10.1053/apmr.2002.32309>
- Gailey, R. S., Roach, K. E., Applegate, E. B., Cho, B., Cunniffe, B., Licht, S., Maguire, M., Nash, M. S., Rs, A. G., Ke, R., Eb, A., & Cho, B. (2002b). The Amputee Mobility Predictor : An Instrument to Assess Determinants

- of the Lower-Limb Amputee ' s Ability to Ambulate. *Arch Phys Med Rehabil*, 83(May), 613–627. <https://doi.org/10.1053/apmr.2002.32309>
- Galindo Vázquez, Ó., Castillo, E. R., Meneses García, A., Luis, J., Ponce, A., & Aguilar, S. A. (2016). Psychometric properties of the Beck Depression Inventory II in cancer patients. *Psicología y Salud*, 26(1), 43–49.
- González, D. A., Reséndiz Rodríguez, A., & Reyes-lagunes, I. (2015). Adaptation of the BDI – II in Mexico. *Salud Mental*, 38(4), 237–244. <https://doi.org/10.17711/SM.0185-3325.2015.033>
- Hachinski, V. (1994). Vascular Dementia: a Radical Redefinition. *Dementia*, 5, 130–132.
- Kader Maideen, S. F., Sidik, S. M., Rampal, L., & Mukhtar, F. (2014). Prevalence , Associated Factors and Predictors of Depression among Adults in the Community of Selangor, Malasya. *PLoS One*, 9(4), e95395. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0095395>
- Lakens, D. (2013). Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science: A practical primer for t-tests and ANOVAs. *Frontiers in Psychology*, 4(NOV), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00863>
- Lerner, S., van Ross, E., & Hale, C. (2003). Do psychological measures predict the ability of lower limb amputees to learn to use a prosthesis? *Clinical Rehabilitation*, 17(5), 493–498. <https://doi.org/10.1191/0269215503cr641oa>
- Lee, D. J., & Costello, M. C. (2018). The effect of cognitive impairment on prosthesis use in older adults who underwent amputation due to vascular-related etiology: A systematic review of the literature. *Prosthetics and Orthotics International*, 42(2), 144–152. <https://doi.org/10.1177/0309364617695883>
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., Cummings, J. L., & Chertkow, H. (2005). *The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A Brief Screening Tool For Mild Cognitive Impairment*. 695–699. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>
- O'Neill, B. F. (2008). Cognition and Mobility Rehabilitation Following Lower Limb Amputation. In P. Gallagher, D. Desmond, & M. MacLachlan (Eds.), *Psychoprosthetics* (Issue August, pp. 53–65). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-84628-980-4>
- O'Neill, B. F., & Evans, J. J. (2009). Memory and executive function predict mobility rehabilitation outcome after lower-limb amputation. *Disability and Rehabilitation*, 31(13), 1083–1091. <https://doi.org/10.1080/09638280802509579>
- O'Neill, B., Moran, K., & Gillespie, A. (2010). Scaffolding rehabilitation behaviour using a voice-mediated assistive technology for cognition. *Neuro-psychological Rehabilitation*, 20(4), 509–527. <https://doi.org/10.1080/09602010903519652>
- Park, D., & Schwarz, N. (2000). *Cognitive aging: a primer*. Taylor & Francis.
- Petersen, R. C., Doody, R., Kurz, A., Mohs, R. C., Morris, J. C., Rabins, P. V., Ritchie, K., Rossor, M., Thal, L., & Winblad, B. (2001). Current concepts in mild cognitive impairment. *Archives of Neurology*, 58(12), 1985–1992.
- Ramírez, C., & Menaker, J. (2017). *Traumatic Amputations*. Trauma Reports. <https://www.reliasmedia.com/articles/140552-traumatic-amputations>
- Robles, R., Varela, R., Jurado, S., & Páez, F. (2001). Versión mexicana del inventario de Ansiedad de Beck: Propiedades Psicométricas. *Revista Mexicana de Psicología*, 18(2), 211–218.
- Rotkiewicz-Piorun, A. M., Al Snih, S., Raji, M. A., Kuo, Y. F., & Markides, K. S. (2006). Cognitive decline in older Mexican Americans with diabetes. *Journal of the National Medical Association*, 98(11), 1840–1847.
- Sansam, K., Neumann, V., O'Connor, R., & Bhakta, B. (2009). Predicting walking ability following lower limb amputation: A systematic review of the literature. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 41(8), 593–603. <https://doi.org/10.2340/16501977-0393>
- Sereday, M., Damiano, M., Lapertosa, S., Cagide, A., & Bragagnolo, J. (2009). Amputaciones de Miembros Inferiores en diabéticos y no diabéticos en el ámbito hospitalario. *Asociación Latinoamericana de Diabetes*, 17(2), 9–15.
- Shamah, L. T., Cuevas, N. L., Romero, M. M., Gaona, P. E. B., Gómez, A. L. M., Mendoza, A. L., Méndez, G. H. I., & Rivera, D. J. (2020). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19. Resultados Nacionales. In *Instituto Nacional de Salud Pública* (1ra ed). Instituto Nacional de Salud Pública.
- Spaan, M. H., Vrieling, A. H., Berg, P. Van De, Dijkstra, P. U., & Keeken, H. G. Van. (2016). Predicting mobility outcome in lower limb amputees with motor ability tests used in early rehabilitation. *Prosthetics and Orthotics International*, 1–7. <https://doi.org/10.1177/0309364616670397>
- Sun, N., Lou, P., Shang, Y., Zhang, P., Wang, J., Chang, G., & Shi, C. (2016). Prevalence and determinants of depressive and anxiety symptoms in adults with type 2 diabetes in China : a cross-sectional study. *BMJ Open*, 6, e012540. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-012540>
- Urbina Alonso, P. N. (2020). *Asociación de la diabetes mellitus tipo 2 con la presencia de alteraciones cognitivas leves en un grupo de adultos de 40 a 60 años*. Universidad Nacional Autónoma de México.

- Van Der Flier, W. M., Skoog, I., Schneider, J. A., Pantoni, L., Mok, V., Chen, C. L. H., & Scheltens, P. (2018a). Vascular cognitive impairment. *Nature Reviews Disease Primers*, 4(Vci), 1–16. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2018.3>
- Van Der Flier, W. M., Skoog, I., Schneider, J. A., Pantoni, L., Mok, V., Chen, C. L. H., & Scheltens, P. (2018b). Vascular cognitive impairment. *Nature Reviews Disease Primers*, 4(Vci), 1–16. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2018.3>
- van Sloten, T. T., Sedaghat, S., Carnethon, M. R., Launer, L. J., & Stehouwer, C. D. A. (2020a). Cerebral microvascular complications of type 2 diabetes: stroke, cognitive dysfunction, and depression. *The Lancet Diabetes and Endocrinology*, 8(4), 325–336. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30405-X](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30405-X)
- van Sloten, T. T., Sedaghat, S., Carnethon, M. R., Launer, L. J., & Stehouwer, C. D. A. (2020b). Cerebral microvascular complications of type 2 diabetes: stroke, cognitive dysfunction, and depression. *The Lancet Diabetes and Endocrinology*, 8(4), 325–336. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30405-X](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30405-X)
- Vázquez, P. I. A., Castillo Avila, R. G., Del Dominguez Zentella, M. C., Hernández-Díaz, Y., González-Castro, T. B., Tovilla-Zárate, C. A., Juárez-Rojop, I. E., López-Narváez, M. L., & Frésan, A. (2018). Prevalence and correlations between suicide attempt, depression, substance use, and functionality among patients with limb amputations. *International Journal of Rehabilitation Research*, 41(1), 52–56. <https://doi.org/10.1097/MRR.0000000000000259>
- Vázquez Vela Sánchez, E. (2016). Los amputados y su rehabilitación. In E. Vázquez Vela Sánchez (Ed.), *Academia Nacional de Medicina*. Academia Nacional de Medicina de México.
- Ware, J. E., & Donald Sherbourne, C. (1992). The MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36): I. Conceptual Framework and Item Selection. *Medical Care*, 30(6), 473–183.
- Yilmaz, M., Gulabi, D., Kaya, I., Bayram, E., & Cecen, G. S. (2016). The effect of amputation level and age on outcome: an analysis of 135 amputees. *European Journal of Orthopaedic Surgery and Traumatology*, 26(1), 107–112. <https://doi.org/10.1007/s00590-015-1709-z>
- Zúñiga, M., Carrollo-Jiménez, G. T., Fos, P. J., Gandek, B., & Medin-Moreno, M. R. (1999). *Evaluación del estado de salud con la Encuesta SF-36: resultados preliminares en México*. Salud Pública de México.