



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**RELACIÓN ENTRE LA CAPACIDAD AERÓBICA, LA
FUNCIÓN COGNITIVA Y LA PERCEPCIÓN DE CALIDAD
DE VIDA EN EL PACIENTE CON DEMENCIA TIPO
ALZHEIMER**

LADY CAROLINA VILLAMIL GUZMÁN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DEL MOVIMIENTO CORPORAL HUMANO
MAESTRÍA EN FISIOTERAPIA DEL DEPORTE Y LA ACTIVIDAD FÍSICA
BOGOTÁ, COLOMBIA

2020

**RELACIÓN ENTRE LA CAPACIDAD AERÓBICA, LA
FUNCIÓN COGNITIVA Y LA PERCEPCIÓN DE CALIDAD
DE VIDA EN EL PACIENTE CON DEMENCIA TIPO
ALZHEIMER**

LADY CAROLINA VILLAMIL GUZMÁN

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:
MAGÍSTER EN FISIOTERAPIA DEL DEPORTE Y LA ACTIVIDAD FÍSICA

Directora:

KARIM ALVIS GÓMEZ

Fisioterapeuta

PhD Ciencias Económicas

MsC Administración en Salud

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DEL MOVIMIENTO CORPORAL HUMANO
MAESTRÍA EN FISIOTERAPIA DEL DEPORTE Y LA ACTIVIDAD FÍSICA
BOGOTÁ, COLOMBIA
2020

Dedicatoria

A Juanjo y Martín, porque no importa qué tan imposible parezca, los sueños se pueden hacer realidad si trabajas por ellos.

Agradecimientos

A Dios y la Virgen, porque me bendijeron con maravillosos regalos representados en todos aquellos que tendieron su mano para apoyarme durante este largo pero enriquecedor proceso.

Mi agradecimiento especial para mi directora Karim Álvis, pues gracias a su tenacidad, acompañamiento e incluso palabras de aliento, pude culminar éste proyecto y que tal vez solo ella sabe cuánto me costó entender, forjar y culminar, gracias por enseñarme que la disciplina vence las ganas, pero por sobre todo, gracias por enseñarme que cuando se ama algo, no importa qué tanto hay que dar.

Gracias a los centros de atención al paciente con Demencia tipo Alzheimer y el adulto mayor: Neuroactivo y Fundación Canitas, por abrir las puertas de sus instituciones y permitirme interactuar con los pacientes y sus familiares, gracias a su disposición y colaboración constante éste trabajo se pudo llevar a cabo.

Gracias a mis docentes y a mis compañeros de maestría por todos los aprendizajes que generaron en mí, por los aciertos y desaciertos que me han enseñado a buscar ser mejor profesional y ser humano. A mis padres y hermanos por su apoyo y amor durante de mi vida y a lo largo de este tiempo. A mi gran amiga Angie Vega, gracias por estar presente, y a pesar de sus ocupaciones siempre dispuesta a ayudar.

Finalmente, gracias a mi esposo Fabian y a mis dos amados hijos Juanjo y Martín, esto es por ustedes y para ustedes, gracias por toda la paciencia y por siempre demostrarme su apoyo, su sonrisa y amor incondicional, porque a pesar de los momentos en los que fui una mamá y una esposa ausente, siempre estuvieron para mí, para darme alientos para seguir, especialmente cuando sentía que no podía continuar, ustedes son mi faro. Los amo.

Resumen

La Demencia tipo Alzheimer (DTA) es una patología neurodegenerativa caracterizada por deterioro progresivo e irreversible de la memoria y otras funciones cognitivas, que afectan las funciones mentales, sociales, actividades de la vida diaria, y percepción de calidad de vida tanto del paciente como del cuidador. El ejercicio aeróbico ha demostrado impacto positivo en el manejo y control de las enfermedades crónicas no transmisibles como lo es la enfermedad de Alzheimer. **Objetivo:** Determinar la relación entre la condición aeróbica, la función cognitiva y la calidad de vida de los pacientes con DTA en estadio inicial y/o moderado. **Metodología:** Estudio de cohorte transversal, correlacional donde se analizan las variables de capacidad aeróbica (Test de caminata de 6 minutos), función cognitiva (Mini-mental test) y percepción de calidad de vida (Test Quality of Life in Alzheimer Disease), en 22 pacientes con demencia tipo Alzheimer, de ambos sexos, residentes de Bogotá con edades entre los 55 a 90 años. **Resultados y Conclusiones:** Se evidenció relación positiva entre la capacidad aeróbica y la función cognitiva. Pacientes con mejor función cognitiva refirieron una mejor calificación en la percepción de calidad de vida, sin embargo estos resultados no fueron estadísticamente significativos.

Palabras Claves: Alzheimer; Ejercicio aeróbico; Ejercicio; Calidad de Vida

Abstract

Alzheimer's disease (AD) is a neurodegenerative pathology that is characterized by the progressive and irreversible deterioration of the memory and other cognitive functions, affecting mental and social functions of the daily life activities and the quality of life perception of patients and caregivers. The aerobic exercise has demonstrated a positive impact on the management and control of the chronic and no contagious diseases, like Alzheimer's disease. Objective: Determinate the relation between the aerobic condition, cognitive function and qualitative of life of patients on the first stages of Alzheimer's disease. Methodology: cross-sectional study, correlated where different variables are analyzed: aerobic capacity (6-minute walking test), cognitive function (mini-mental test) and quality of life perception (Quality of life in Alzheimer's disease Test), in 22 patients with Alzheimer's disease from both sexes, ages between 55 and 90 years old who live in Bogota. Results and conclusions: a positive relation was seen among the aerobic capacity and the cognitive function. Patients with a better cognitive function referred better score on the quality of life perception. However, these results were not statistically significant.

Keywords: Alzheimer's disease, aerobic, exercise, Quality of life.

CONTENIDO

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN..... | 12 |
| 1. CAPÍTULO I..... | 14 |
| MARCO CONCEPTUAL..... | 14 |
| 1.1 ANTECEDENTES | 14 |
| 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 23 |
| 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN..... | 25 |
| 1.4 DELIMITACIÓN | 25 |
| 1.5 JUSTIFICACIÓN..... | 26 |
| 1.6 OBJETIVOS | 29 |
| 1.6.1 OBJETIVO GENERAL..... | 29 |
| 1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 29 |
| 1.7 DESCRIPCIÓN Y ASOCIACIÓN DE VARIABLES | 31 |
| 2. CAPÍTULO II | 35 |
| MARCO METODOLÓGICO..... | 35 |
| 2.1 TIPO DE ESTUDIO..... | 35 |
| 2.2 POBLACIÓN | 35 |
| 2.3 DELIMITACIÓN DE LA MUESTRA | 35 |
| 2.4 PROCEDIMIENTOS PARA LA OBTENCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS | 38 |
| 2.5 ANÁLISIS DE DATOS | 41 |
| 2.6 FUENTES DE INFORMACIÓN..... | 41 |
| 2.7 ASPECTOS ÉTICOS..... | 42 |
| 2.8 CONFLICTOS DE INTERÉS | 43 |
| 3. CAPÍTULO III | 43 |
| MARCO TEÓRICO..... | 43 |
| 3.1 GENERALIDADES FISIOPATOLÓGICAS DE LA DEMENCIA TIPO ALZHEIMER | 45 |
| 3.3 CALIDAD DE VIDA Y DEMENCIA TIPO ALZHEIMER | 53 |
| 4. CAPÍTULO 4 | 55 |
| RESULTADOS..... | 55 |
| 5. DISCUSIÓN..... | 67 |

| | | |
|------|---|----|
| 6. | CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO..... | 71 |
| 6.1. | CONCLUSIONES..... | 71 |
| 6.2. | LIMITACIONES..... | 72 |
| | ANEXOS..... | 73 |
| 7. | BIBLIOGRAFÍA..... | 94 |

Lista de abreviaturas

| | |
|----------------------------|---|
| TNM | Trastorno Neurocognitivo Mayor |
| DTA | Demencia Tipo Alzheimer |
| GDS | Global Deterioration Scale |
| FAST | Functional Assessment Staging |
| DSMV-V | Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders |
| MMSE | Mini mental State Examination |
| QOL-AD | Quality of Life in Alzheimer Disease |
| CIE-10 | Clasificación internacional de enfermedades |
| BFNT | Factor de Crecimiento Neurotrófico Derivado del Cerebro |
| APP | Amyloid Protein Precursor |
| Aβ | Beta amiloide |

Lista de tablas

Tabla 1: Cuadro de relación de variables

Tabla 2: Ejercicio y DTA

Tabla 3. Caracterización Sociodemográfica de la Población

Tabla 4. Distribución de la muestra según IMC

Tabla 5. Calificación de capacidad aeróbica.

Tabla 6: Capacidad aeróbica y uso de aditamentos externos.

Tabla 7: Descripción de datos de Función cognitiva, Mini-mental State Examination Test.

Tabla 8: Descripción de Percepción de calidad de vida

Tabla 9: Edad, IMC vs metros de caminata (test de caminata de 6 minutos)

Tabla 10: Sexo vs metros de caminata (test de caminata de 6 minutos)

Tabla 11: Estado civil vs metros de caminata (test de caminata de 6 minutos)

Tabla 12: Nivel de escolaridad vs metros de caminata (test de caminata de 6 minutos)

Tabla 13: Edad, IMC vs total Mini-mental State Examination Test

Tabla 14: Sexo vs total Mini-mental State Examination Test

Tabla 15: Estado civil vs total Mini-mental State Examination Test

Tabla 16: Nivel de escolaridad vs total Mini-mental State Examination Test

Tabla 17: Edad, IMC vs Percepción de calidad de vida (CV)

Tabla 18: Sexo vs Percepción de calidad de vida (CV)

Tabla 19: Nivel de escolaridad vs total percepción de calidad de vida (CV)

Tabla 20: Estado civil vs Percepción de calidad de vida (CV)

Tabla21: Significancia estadística entre variables sociodemográficas VS capacidad aeróbica/Función cognitiva/Percepción de calidad de vida (CV)

Tabla 22. Correlaciones entre capacidad aeróbica VS función cognitiva

Tabla 23. Correlaciones entre capacidad aeróbica VS percepción de calidad de vida

Lista de figuras

Figura 1: Flujograma, selección de la muestra

Figura 2: Alzheimer y ejercicio aeróbico, función cognitiva y calidad de vida

INTRODUCCIÓN

La demencia o Trastorno Neurocognitivo Mayor (TNM), a nivel mundial genera grandes alertas, puesto que alrededor de 47 millones de personas registran algún tipo de patología asociada a procesos demenciales, con un incremento cercano a los 10 millones de personas por año. De estas cifras el 60 a 70% corresponde a pacientes con Demencia tipo Alzheimer (DTA) siendo mayores las cifras en países de ingresos bajos y medios. (Organización Mundial de la Salud, 2017) (Cassani, 2018).

Por tanto, se han venido incentivando el uso de estrategias terapéuticas de bajo costo que permitan tener respuestas positivas frente al manejo de los signos y síntomas propios de la enfermedad. (Vidoni, 2012), dentro de las cuales se destaca que el ejercicio, en especial el de tipo aeróbico, puede generar respuestas positivas en las funciones cognitivas, principalmente en el mantenimiento de la función ejecutiva (Fang Yu R. G.-B., 2017), adicionalmente se ha evidenciado que el ejercicio además de generar beneficios relacionados con la función ejecutiva, se asocia positivamente con la memoria sin diferencias respecto a las edades en las cuales se realiza. (Gaertner, 2017)

Ahora bien, la población colombiana con DTA ha ido en aumento, lo cual adicionalmente generará mayores costos en la atención de estos pacientes (Takeuchi, 2014) (Prada, 2014).

Por su parte, la asociación entre las variables de percepción de calidad de vida y ejercicio aeróbico, aunque no son determinantes, han demostrado generar beneficios en el paciente con DTA asociados principalmente con disminución de la sintomatología depresiva y mejoramiento funcional, lo cual repercute en una percepción más positiva de la calidad de vida en estos pacientes. (Hernández, 2015)

Partiendo de éstas premisas, el presente estudio tiene como objetivo identificar la relación entre las variables de capacidad aeróbica y función cognitiva y capacidad

aeróbica y percepción de calidad de vida en un grupo de pacientes con DTA que cursan estadios iniciales a moderados según la clasificación de Escala Global Deterioration Scale (GDS), Functional Assessment Staging (FAST) y/o Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders IV-V; a partir de la valoración de cada una de estas variables, utilizando una serie de instrumentos como: test de capacidad aeróbica de caminata de 6 minutos, Mini-mental State Examination test y cuestionario de percepción de calidad de vida Quality of life in Alzheimer Disease (QOL-AD), se realizó la selección de éstos test, teniendo en cuenta que respondían a las necesidades propias del estudio; asimismo, contaban con la suficiente validez y confiabilidad para su aplicación en la población colombiana con DTA .

1. CAPÍTULO I

MARCO CONCEPTUAL

A continuación, se presenta información relacionada con la Demencia tipo Alzheimer, las respectivas generalidades de esta y su relación con la capacidad aeróbica y esta con las funciones cognitivas y la percepción de calidad de vida en dicha población.

1.1 ANTECEDENTES

La demencia o Trastorno Neurocognitivo Mayor (TNM), es conocida como una de las enfermedades de mayor variabilidad o alternativa diagnóstica, ya que no hace referencia a un único tipo de diagnóstico, puesto que ésta se divide en varias categorías de acuerdo con la afectación y de cómo se presente. Propiamente dicha, la demencia se podría definir como un síndrome de deterioro cognitivo persistente que afecta las relaciones sociales y actividades profesionales que no necesariamente afecta el nivel de conciencia y se da principalmente por una alteración del sistema nervioso central. Dicho síndrome puede tener diferentes etiologías, generalmente se caracteriza por ser progresivas e irreversibles, lentas o en algunos casos subagudas reversibles si se aplica un tratamiento a la enfermedad causal de forma temprana. (Delacourte, 2002)

A nivel mundial, según los datos obtenidos en 2005, se estimó alrededor de 24 millones de personas con demencia (4 y 6 millones de casos nuevos cada año). Para el 2010 se predijo un total aproximado de 35.6 millones de personas con riesgo de presentar Demencia tipo Alzheimer en el mundo, estimando un incremento equivalente al doble del valor mencionado cada 20 años, donde se

espera que los países con mayor desarrollo sean los de mayor crecimiento: Asia (89%), Cono sur de América Latina (77%), Norteamérica (63%). (Ruiz, 2010), así mismo se estima que cada vez se requerirá mayor atención en la medida que el número de pacientes con demencia aumente. (Boots, 2018)

La demencia en Colombia tiene una prevalencia aproximadamente del 1.8 al 3.4% de los pacientes mayores de 65 y 75 años, donde se evidencia mayor prevalencia de dichas patologías en las regiones suroccidental (2.2%) y oriental (1.9%), aunque estos valores son menores que en otros países de Latinoamérica como Perú, Venezuela, Brasil y Argentina, siendo este último el país que más casos presenta (11.5%). De acuerdo con las proyecciones para América Latina para el 2020 y 2040 se espera que para la población mayor de 60 años la prevalencia sea de 4.1 a 9.4% siendo relevante con relación a los datos obtenidos para el 2001 (1.8%), (Ruiz, 2010)

De acuerdo a lo anterior, aunque para Colombia los datos no sean tan llamativos como en otros países de Latinoamérica, la demencia tipo Alzheimer no deja de ser un problema de salud pública que genera altos costos al sistema de salud, pues de acuerdo con el Informe mundial sobre la Enfermedad de Alzheimer del 2005, el costo de esta era de 215 mil millones de Euros al año, estimando que el cuidado de estos pacientes oscilara entre 15 a 70 horas semanales de acuerdo al grado de compromiso. (Ruiz, 2010)

Para Colombia, el costo anual estimado por paciente con Demencia tipo Alzheimer de acuerdo con el grado de severidad leve, moderado y severo es de \$1.5 millones, \$4 millones y \$8.5 millones respectivamente. Si se estiman 8 años de tratamiento con costos del año 2013 el costo oscilaría entre \$33.3 millones y con costos de cuidador el costo estaría alrededor de los \$99 millones de pesos. Según la estimación para el 2010 ofreciendo un tratamiento mínimo, el costo para el sistema sumaría cerca de \$2 y 2.6 billones de pesos (Prada, 2014) . Prada et al (2014) plantean que para el 2013 se estima que alrededor del 16.5% de los

pacientes se encontraban en tratamiento, el costo para ese año se trató de 116 a 140 mil millones de pesos.

Aunque en Colombia no existen estudios que calculen la prevalencia e incidencia de la DTA con claridad, se puede tener en cuenta las estimaciones de incremento cada 20 años al doble de la población existente, lo que, de acuerdo con el párrafo anterior permite relacionar la DTA con un alto costo para sistema de salud y el país. Así pues, surge la necesidad de generar estrategias de prevención, o retraso de los procesos de deterioro cognitivo como los son la implementación de programas de ejercicio físico, teniendo en cuenta los beneficios asociados al mismo, en pro de mejorar la condición de vida tanto de los pacientes como sus cuidadores, lo cual favorezca la reducción de los costos a nivel de la sociedad relacionados con dicha patología. (Prada, 2014); (Ruiz, 2010)

Entonces, el deterioro cognitivo y la demencia acarrea un serio problema tanto en términos sociales como de salud, lo cual genera un impacto negativo en las funciones y capacidades físicas de los pacientes, llevando a un estado de dependencia moderado a severo, acentuando la necesidad de generar estrategias que permitan la prevención de estas enfermedades y así mismo, una disminución de los procesos de hospitalización y medicación. Sin embargo, es necesario que se realice un diagnóstico temprano con la respectiva precisión en la caracterización de la progresión de esta. Asimismo, lograr que los programas y estrategias terapéuticas sean realmente acordes a las necesidades de la población, de tal forma que permitan prevenir y/o retrasar el inicio de la enfermedad y mejorar la calidad de vida de pacientes con DTA y sus cuidadores. (Cassani, 2018); (Gagliardi, 2016)

Por esto, surge la necesidad de ahondar en la patología y sus variantes, teniendo en cuenta la variabilidad diagnóstica alrededor de la demencia para poder encaminar las alternativas de tratamiento y prevención. La Asociación Americana de Psiquiatría propuso ciertos criterios de diagnóstico los cuales deben partir del

deterioro y compromiso significativo de las actividades tanto sociales como laborales de la persona, adicionalmente se debe tener en cuenta que, si dicho déficit se asocia solamente a la memoria, no acuñe a un diagnóstico de demencia propiamente dicho ya que para esto es necesario evidenciar afectación a nivel de funciones ejecutivas, gnosias, praxias y lenguaje. (McKhann, 2011)

Según los criterios diagnósticos del Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-V) estipulados por la Asociación Americana de Psiquiatría, la demencia o TNM, está relacionada con una condición médica general teniendo en cuenta entonces patologías de carácter degenerativo, infeccioso, postraumático, vascular entre otros, sin embargo, ésta no puede derivarse de un trastorno psiquiátrico. Por su parte la Clasificación internacional de enfermedades, específica que para generar un diagnóstico de demencia es necesario un proceso de pérdida de memoria, aclarando que ésta debe ser superior a seis meses afectando también de forma significativa las actividades de la vida diaria. (McKhann, 2011)

Ahora bien, la DTA es conocida principalmente por su afectación a nivel de funciones mentales superiores; sin embargo, se debe partir de que ésta es un trastorno de tipo neurodegenerativo progresivo que inicia con un proceso de deterioro cognitivo, de la funcionalidad, la independencia y finalmente la muerte. (Henley, 2009)

La clasificación de la DTA aún tiene gran revuelo, debido a la poca claridad en términos de la identificación de su proceso de progresión al no tener una cronología clara en cuanto al déficit cognitivo y funcionalidad. Sin embargo, diferentes autores plantean que en la práctica diaria a nivel clínico sí se logran evidenciar patrones relacionados con déficits cognitivos y funcionales en gran cantidad de pacientes con DTA lo cual se ha correlacionado con estudios anatomo-clínicos y esto también coincide con la “forma temporal-mesial” relacionada con la corteza entorrinal y el hipocampo. Por su parte se postula que

los instrumentos estadísticos mundiales pueden generar un sesgo de uniformidad teniendo en cuenta que estos se basan en una valoración cognitiva. (Clavo, 2008)

Es así, como la evolución de la DTA consta principalmente de cuatro estadios descritos, los cuales son: el deterioro sin demencia, demencia ligera o leve, demencia moderada y demencia grave/avanzada, dichas fases fueron establecidas principalmente por la Clasificación internacional de enfermedades CIE-10 y Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV), que se complementan con las escalas de medición del grado de deterioro de Reisberg y la escala de demencia de Hughes; adicionalmente la Clasificación internacional de enfermedades mentales de la OMS plantea que la demencia tipo Alzheimer incluye dentro de sí: La demencia en la enfermedad de Alzheimer de inicio precoz, la demencia en la enfermedad de Alzheimer de inicio tardío, demencia en la enfermedad de Alzheimer atípica o mixta y finalmente la demencia en la enfermedad de Alzheimer sin especificación. (Clavo, 2008); (Urbano, 2006)

Adicionalmente se relacionan una serie de factores de riesgo con estilos de vida poco saludables como alcoholismo, tabaquismo, inactividad física entre otros, los cuales han influido en el desarrollo de la enfermedad; asimismo, se han obtenido resultados positivos en relación al manejo del paciente con DTA enfocado en el trabajo conjunto tanto del tratamiento habitual como del manejo de los estilos de vida relativos a la salud cerebral como medio preventivo de la patología y de su progresión. (Scheltens, 2016)

Por lo cual, las instituciones y demás entes interesados en la DTA, de la mano de procesos de investigación buscan estrategias más accesibles para la población con relación al manejo de este tipo de hábitos, donde se ha demostrado que el ejercicio diario, presenta una relación inversa con respecto a la incidencia de DTA. Adicionalmente en el caso de las mujeres que han tenido una vida activa antes y después de la menopausia presentan una menor prevalencia de deterioro cognitivo con relación a quienes se mantuvieron inactivas en diferentes etapas de

la vida, lo que corrobora también que el ejercicio físico puede representar un factor protector de gran importancia para prevenir los procesos de deterioro cognitivo y demencia. (Beydoun M. A., 2014)

Como se mencionó previamente, se conoce que el deterioro cognitivo se encuentra estrechamente relacionado con el estilo de vida de los pacientes; se ha evidenciado que pacientes que se mantienen físicamente activos, una vez se da su jubilación pueden mejorar la función y rendimiento mental, que permite también una mayor interacción social lo que se asocia a una mejor calidad de vida, aumento de la funcionalidad y menor índice de mortalidad. Para esto; se parte de la premisa que los pacientes que realizan ejercicio moderada pueden tener un efecto protector tanto a nivel de la función mental como en la disminución de incidencia de demencia. Así mismo otros estudios afirman que el nivel de actividad física tiene una relación inversa al riesgo de desarrollar algún tipo de demencia, reduciendo la posibilidad a un 50% aproximadamente; lo que supone que un paciente con un nivel alto de actividad física tiene un menor riesgo de desarrollar cualquier tipo de demencia, siendo este un factor protector para el desarrollo de las enfermedades neurodegenerativas donde se ven afectados los procesos relacionados con actividades mentales, sociales y cognitivas. (Gagliardi, 2016)

Dichas actividades mentales, sociales y cognitivas tienen su origen en el sistema nervioso central, por tal razón es relevante tener en cuenta los procesos que allí ocurren; es el caso de la función del óxido nítrico endotelial, esta es una molécula indispensable en la preservación de la función neurovascular ya que al ser un vasodilatador e importante inhibidor de la agregación plaquetaria que favorece la proliferación celular tanto de músculo liso como de la adhesión de los glóbulos blancos. Adicionalmente, tiene efectos antiinflamatorios y promueve la angiogénesis por ser un derivado del endotelio, se comporta también como un “eje de acoplamiento neurovascular-neuroenergético” en resumen ésta es una molécula reguladora de diferentes procesos fisiológicos como los procesos inmunitarios, tono vascular y los procesos de neurotransmisión que si se

descontrola acelera los procesos de deterioro cognitivo. Por su parte también se ha evidenciado que ayuda en la modulación de la expresión y procesamiento de la proteína precursora amiloide en el endotelio vascular y tejido neural, también funciona como molécula protectora del sistema neurovascular en los procesos de envejecimiento; ahora bien, el ejercicio claramente es un factor protector para los procesos de deterioro cognitivo ya que promueve la activación de la señalización de la guanilato ciclasa e inhibidores de isoformas de fosfodiesterasa los cuales son mediadores de los efectos benéficos del óxido nítrico endotelial. (Katusic & Austin, 2016); (Pitsikas, 2015); (Lourençoa, 2017)

A partir de lo anterior, se afirma también que el ejercicio físico en paciente adulto mayor ha desplegado una serie de beneficios no solo a nivel propiamente de la condición física sino también en términos de funciones cognitivas y psicosocial; ésta segunda puede considerarse como un factor protector potencial contra la enfermedad de Alzheimer. De estas intervenciones, el ejercicio de tipo aeróbico se muestra como una alternativa de bajo costo y riesgo para el paciente, demostrando efectos benéficos en cognición y otros biomarcadores asociados a la DTA. (Vidoni, 2012)

Dentro de los protocolos encontrados en la literatura científica en términos de prescripción de ejercicio físico en pacientes con demencia, y específicamente con demencia tipo Alzheimer, se evidencian similitudes en términos de prescripción y tipo de ejercicio, encaminados a la potenciación de las cualidades cognitivas y retraso del deterioro en estos pacientes. Por su parte, se debe aclarar que el ejercicio físico propiamente dicho ha demostrado generar beneficios relacionados principalmente en el manejo de enfermedades crónicas como osteoporosis, diabetes mellitus, afecciones cardiacas. Aunque su impacto sobre las funciones cognitivas aún está en estudio, el ejercicio puede considerarse un factor protector sobre la función cognitiva, acuñando su efecto al sostenimiento del flujo sanguíneo y nutrientes a nivel cerebral y mejoría de la capacidad aeróbica, potenciación del factor de crecimiento neurotrópico derivado del cerebro (BFNT) responsable de la

supervivencia neuronal, optimización de los procesos de aprendizaje y protección de procesos de deterioro cognitivo. (Beydoun M. A., 2014)

Sobre la base de lo anterior, cabe resaltar que, dentro de estas estrategias de prevención, se encuentra el ejercicio físico de tipo aeróbico; éste ha demostrado mejoras en la función cognitiva y en algunos aspectos relacionados con la percepción de la calidad de vida de esta población (Trigg, 2015).

Ahora bien, la calidad de vida entendida en general como: el interés por optimizar las condiciones de vida relacionadas principalmente con componentes físicos, políticos, morales, sociales y de salud y enfermedad (DeCs), pero que a su vez se define como un concepto multidimensional que acarrea elementos de tipo objetivo y subjetivo de acuerdo a las necesidades tanto individuales como colectivas; es evidentemente un concepto que varía de acuerdo a la visión de los diferentes autores que se han puesto en la tarea de definirla. La Organización Mundial de la Salud (OMS) hace referencia a la percepción que tiene el individuo respecto a su posición en la vida en cuanto a su cultura y valores predeterminados en ella y cómo este individuo percibe la relación entre diferentes condiciones como su estado de salud y su bienestar tanto social como emocional (Osorio, 2014).

Sin embargo, de acuerdo a la gran variabilidad de conceptos en torno a la calidad de vida, para efectos de la presente investigación se tendrán en cuenta principalmente, los cuatro componentes de calidad de vida planteados por Lawton como lo son las competencias conductuales, la percepción propiamente dicha de calidad de vida y bienestar psicológico y los factores medio ambientales en los cuales se desenvuelve el individuo (Olivi, 2015); (Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía, CELADE - División de Población de la CEPAL, 2006).

Sobre la base de lo anterior, cabe resaltar que estos aspectos relacionados con la percepción de la calidad de vida, se conciben como una medida de gran importancia generalizada para los pacientes con TNM, ya que permite generar una

evaluación objetiva de la eficacia de las intervenciones aplicadas a estos pacientes. De este modo, la percepción de calidad de vida relacionada con la salud para los pacientes con TNM tiene características multidimensionales asociadas al funcionamiento mental, físico, emocional y social, las cuales tendrán una variación en la percepción, de acuerdo con la fase de la enfermedad por la cual curse el paciente (Van de Beek, 2019). Ahora bien, se sugiere que se podrían percibir cambios significativos en la percepción de calidad de vida de pacientes con DTA que participen en programas de ejercicio físico aeróbico de más de 6 meses de duración (Fang Yu N. W., 2013).

Asimismo, se reporta que los efectos de programas de ejercicio aeróbico de periodos de 6 meses o más sobre el paciente con DTA, se relacionan principalmente con la disminución de sintomatología asociada a la enfermedad, siendo también efectivo para disminuir la sensación de angustia y preocupación del cuidador hasta un 40% (Fang Yu W. T., 2013).

Cabe resaltar que, en la revisión bibliográfica para efectos de la presente investigación, no se identificaron asociaciones claras ni específicas entre la percepción de calidad de vida tanto para la población colombiana como a nivel global con la capacidad aeróbica y esta misma con la función cognitiva. Por lo cual, surge la necesidad de reconocer e identificar cómo el ejercicio físico aeróbico como precursor de la mejora de la capacidad aeróbica, influye en estas, en pro de favorecer no solo al paciente al reducir la sintomatología asociada a la enfermedad, sino también a los cuidadores y al sistema de salud, en busca de la reducción de costos asociados al cuidado y soporte de esta, a fin de reducir la problemática en salud pública asociada a dicha enfermedad.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las enfermedades relacionadas con procesos de deterioro cognitivo incluyendo la demencia y particularmente la DTA conocida como una de las causas más frecuente de demencia (<1% por debajo de la edad de 60 años a > 40% por encima de los 85 años de edad), representan un claro problema de salud que día tras día se hace más evidente en todas las poblaciones (Beydoun M. A., 2014). A nivel mundial, el padecimiento de demencia está estimado en 44 millones de personas, sin embargo, para el año 2050 se estima que la cifra incremente a 135 millones. De éstos, en su mayoría se atribuyen a la DTA, con alrededor de un 50 a 75% de la prevalencia mundial. (Inskip M, 2016)

Particularmente en Colombia, estudios de proyección basados en tasas de prevalencia, incidencia y mortalidad por enfermedad se estima que el número de personas con DTA podría ser aproximadamente de 220.000 en 2015 y 260.000 en 2020. Sin embargo de éstas estimaciones se podría subestimar el número de personas con demencia y enfermedad de Alzheimer en un 50%. (Takeuchi, 2014) Éstos datos dan cuenta de la creciente población susceptible a cambios radicales en su condición de vida, así mismo en la percepción de calidad de la misma y la de los posibles cuidadores (Tourinho, 2016).

Por tal razón, se buscan diferentes medidas y estrategias para prevenir tales procesos de deterioro cognitivo partiendo de factores modificables como nivel académico, tabaquismo, consumo de alcohol, cafeína y antioxidantes, homocisteína, ácidos grasos, y nivel de actividad física, evidenciando que principalmente los niveles altos de homocisteína, nivel educativo y nivel de actividad física pueden determinarse como importantes predictores de incidencia de la DTA, de igual forma si se trabaja en el manejo del paciente con dicha patología, enfocado en el trabajo conjunto tanto del tratamiento habitual como del manejo de los estilos de vida relativos a la salud cerebral y física se evidencia que

éste es un medio preventivo de la patología y las comorbilidades asociadas a la misma. (Scheltens, 2016); (Beydoun M. A., 2014)

Cabe resaltar que los procesos de inactividad motora característicos de las últimas fases de la DTA, pueden llevar a un deterioro más acelerado del paciente, por tal razón se crean programas de ejercicio dónde se incentive la participación en estos; lo cual ha demostrado que se logra reducir la sintomatología depresiva y mejora considerablemente el rendimiento en las actividades de la vida diaria. (Venturelli, 2011) (Sobol, 2018)

En suma, se ha evidenciado que los pacientes con DTA que adicionalmente cursan con diagnósticos de depresión, diabetes mellitus, síndrome metabólico y el consumo de tabaco presentan un proceso de deterioro cognitivo más rápido. Así mismo la actividad física, una dieta rica en verduras, ácidos grasos omega 3, la promoción de actividades de ocio en cualquier etapa de severidad de la enfermedad, han demostrado ser intervenciones de bajo riesgo y efectivas, demostrando ser un factor protector o de retraso en el deterioro; adicionalmente se ha evidenciado beneficios cognitivos como la disminución de la pérdida de la memoria tanto en fases leves como moderadas de la patología, mejoras en la capacidad funcional y disminución de la sintomatología neuropsiquiátrica asociada a la DTA, mejoras en la percepción de calidad de vida, sin embargo en el caso de estos últimos no hay correlaciones absolutas ya que se requiere de una mayor estandarización de pruebas y estrategias de manejo. (Galvin, 2012); (Epperly, 2017)

Por lo que surge el cuestionamiento frente a la importancia del ejercicio aeróbico y su influencia en parámetros de percepción de calidad de vida y función cognitiva, las cuales son de las principales alteraciones asociadas al paciente con demencia tipo Alzheimer y sus cuidadores. Aunque hay diferentes estudios que sustentan los efectos positivos del ejercicio en aspectos cognitivos como memoria y funciones ejecutivas (D. Baker Laura, 2010), así mismo con ciertos factores asociados a una

buena calidad de vida como menor sintomatología depresiva, mejor funcionalidad motora y enlentecimiento en la progresión de la patología, (Devenney, 2017) no hay suficiente evidencia hasta el momento respecto a la relación entre estas tres variables (capacidad aeróbica y función cognitiva – capacidad aeróbica y calidad de vida) tanto a nivel mundial como en la población colombiana, y partiendo de los beneficios registrados previamente asociados al ejercicio aeróbico, si se logra establecer una asociación positiva entre éstas variables, el ejercicio físico de tipo aeróbico, puede ser postulado como una estrategia de fácil acceso para la población colombiana que padece ésta patología, encaminadas a mitigar las comorbilidades asociadas a la misma.

1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la relación entre la capacidad aeróbica y la función cognitiva y la capacidad aeróbica y la percepción de calidad de vida de los pacientes con demencia tipo Alzheimer que cursan estadios iniciales a moderados?

1.4 DELIMITACIÓN

Para el presente trabajo se tomó como población objeto de estudio a pacientes con DTA que cursan estadios iniciales a moderados según la clasificación de Escala Global Deterioration Scale (GDS), Functional Assessment Staging (FAST) y/o Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders IV-V, mayores de 50 años, de nacionalidad colombiana, con quienes se determinó la relación entre la capacidad aeróbica, la función cognitiva y la capacidad aeróbica y la percepción de calidad de vida, por medio de la valoración de dichas variables haciendo uso de pruebas específicas como test de 6 minutos, Mini-mental State Examination test y

escala de percepción de calidad de vida Quality of Life in Alzheimer's disease (QOL-AD).

1.5 JUSTIFICACIÓN

La Demencia tipo Alzheimer, es conocida como una patología de tipo neurodegenerativa progresiva e irreversible, caracterizada principalmente por generar deterioro cognitivo, que representa alrededor del 50% de los casos de demencia a nivel mundial e incide negativamente en las actividades de la vida diaria. Por otro lado, el entrenamiento de las cualidades físicas básicas en todas las fases del ciclo vital ha demostrado tener notables beneficios relacionados con la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles como síndrome metabólico, hipertensión arterial, patologías osteoarticulares, diabetes mellitus tipo 2, entre otras. Para el caso de la diabetes mellitus tipo 1, el ejercicio aeróbico optimiza el metabolismo de la glucosa que está siendo mediado por la insulina, lo cual influye directamente con una mejor función cognitiva. En casos como el TNM, este tipo de ejercicio tiene una gran influencia en términos psicosociales tanto para el paciente como para el cuidador. Asimismo, el ejercicio representa un factor protector importante para mejorar el estilo de vida de las personas, buscando reducir la posibilidad de presentar algún tipo de deterioro cognitivo (Takashi, 2013) (Ma Y, 2014).

El ejercicio físico se plantea como una oportunidad para disminuir las comorbilidades asociadas a los procesos de envejecimiento, especialmente las relacionadas con el deterioro cognitivo; demostrando que puede relacionarse con una mejora significativa tanto a nivel de las funciones cognitivas (memoria visual y atención sostenida), como a nivel de la función y desempeño en las actividades de la vida diaria (Beydoun M. A., 2014). Igualmente se reporta en la literatura, que el ejercicio físico en pacientes con demencia tipo Alzheimer, conlleva a una disminución en las alteraciones de tipo neuropsiquiátrico, mejorando

conjuntamente las cualidades físicas de resistencia (capacidad cardiovascular y respiratoria), fuerza, flexibilidad, equilibrio y agilidad (Middleton LE B. D., 2010). Por consiguiente, el ejercicio físico es también un factor protector en relación a una menor prevalencia de afectación como el Alzheimer, considerando que si su práctica da inicio a edades tempranas como la adolescencia, es mayor la asociación de carácter protector. Sin embargo, cabe resalta que la práctica de actividad física debe ser incluida a lo largo del ciclo vital del ser humano (Middleton LE, 2010); (Hernández, 2015).

Es importante considerar que la disminución de la actividad motora asociada al proceso de deterioro cognitivo y su progresión, en pacientes con DTA, representa parte fundamental en la justificación de la realización de actividad física en esta condición. Algunos de los beneficios asociados a la intervención basada en el ejercicio de tipo aeróbico en la condición del Alzheimer son: genera procesos de estabilización de las alteraciones cognitivas, mejora la actividad motora, y beneficia la respuesta a nivel de las funciones ejecutivas (Brown, 2013). Lo anterior es apoyado en la premisa que al combinar la actividad mental con el ejercicio físico, se presenta una mejora de la función física y la calidad de vida de los pacientes adultos mayores que presentan algún tipo de deterioro cognitivo (Cammisuli, 2018). Por tanto, aunque se asocian algunos beneficios del ejercicio aeróbico sobre la sintomatología propia de la DTA tras el planteamiento de programas de prevención y tratamiento, no es claro el papel que este desempeña sobre la condición y el estado de este tipo de pacientes, motivo por el cual se requiere mayor investigación al respecto (Venturelli, 2011); (Middleton LE V. M., 2017).

En línea con lo anteriormente mencionado, el ejercicio aeróbico denota mejoras cognitivas tanto en pacientes sanos, como en pacientes con TNM; lo que puede ser explicado desde la relación entre la aptitud aeróbica y la integridad cerebral,

siendo que a mayor capacidad aeróbica menor atrofia cerebral, especialmente en usuarios que cursan estadios de iniciales a moderados de DTA (Fang Yu F. V., 2018). Por su parte, identificar estas mejoras en cuanto a capacidades cognitivas, visto desde un enfoque de funcionalidad y desempeño en las actividades de la vida diaria, se convierte en un parámetro fundamental para evaluar la percepción de la calidad de vida en pacientes con DTA. Lo anterior posibilita, entre otras cosas, la disminución en la sobrecarga dada al cuidador y en la sensación de dependencia y sintomatología depresiva propia de estos pacientes, que se agudiza en estadios iniciales de la enfermedad (Van de Beek, 2019);(Sobol, 2018);(Devenney, 2017).

De esta manera, en el presente trabajo se buscó determinar la relación entre la capacidad aeróbica, la función cognitiva y la percepción de la calidad de vida de los pacientes con DTA que cursan estadios iniciales a moderados según la clasificación de Escala Global Deterioration Scale (GDS), Functional Assessment Staging (FAST) y/o Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders IV-V de la enfermedad. Este planteamiento se dio para poder esclarecer e incentivar la práctica de ejercicio físico de tipo aeróbico dirigido, y la necesidad e importancia de generar planes de manejo y de apoyo, que además de ser sustentados desde la evidencia, permitan clarificar la asociación entre las variables trabajadas (capacidad aeróbica, funciones cognitivas y percepción de calidad de vida) en pacientes con DTA. Cabe resaltar, que el anterior planteamiento se realizó teniendo en cuenta los pocos estudios dados alrededor de esta temática en la población Colombiana, lo que puede generar datos subestimados frente a las necesidades reales en la atención médica y apoyo interdisciplinar tanto de los usuario con DTA como sus cuidadores (Tourinho, 2016); (Hayes, 2019).

Por ende, este trabajo representa un aporte significativo y novedoso para la comunidad académica y en general para el quehacer del fisioterapeuta en pro de

ahondar en aspectos relacionados a la práctica profesional, principalmente desde una mirada hacia el ejercicio y su relación con las capacidades físicas, específicamente para este caso la capacidad aeróbica. Además, incentivar el planteamiento objetivo de propuestas de intervención en pacientes con DTA partiendo de alternativas terapéuticas basadas en la práctica de ejercicio físico, se convierte en una herramienta fundamental para la participación de los profesionales en fisioterapia en el campo de la salud mental.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación entre la capacidad aeróbica, función cognitiva y la percepción de calidad de vida de los pacientes con demencia tipo Alzheimer que cursan estadios iniciales a moderados.

1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las variables sociodemográficas, medidas antropométricas, percepción de calidad, función cognitiva y capacidad aeróbica en la población con demencia tipo Alzheimer que cursan estadios iniciales a moderados.
- Identificar las variables sociodemográficas y medidas antropométricas relacionadas con percepción de calidad, condición cognitiva y capacidad

aeróbica de los pacientes con demencia tipo Alzheimer que cursan estadios iniciales a moderados.

- Establecer la correlación entre las variables condición aeróbica y la función cognitiva de los pacientes con demencia tipo Alzheimer que cursan estadios iniciales a moderados.
- Establecer la correlación entre las variables condición aeróbica y percepción de calidad de vida de los pacientes con demencia tipo Alzheimer que cursan estadios iniciales a moderados.

1.7 DESCRIPCIÓN Y ASOCIACIÓN DE VARIABLES

Tabla 1: Cuadro de relación de variables

| TIPO DE VARIABLE | VARIABLES | INDICADOR | DEFINICIÓN | UNIDAD DE MEDIDA |
|------------------|---|-------------------------------|--|---|
| Independientes | Resistencia aeróbica (Cuantitativa continua) | Test de caminata de 6 minutos | <p>“Posibilidad de soportar un nivel de esfuerzo por tiempo prolongado en niveles de intensidad similares al comienzo de la actividad”. (Serrato, 2008)</p> <p>La prueba de 6 minutos es recomendada para evaluar la resistencia aeróbica en paciente adulto mayor (Marlene Edith Ochoa-González, 2014). Ésta prueba puede ser utilizada en personas con y sin deterioro cognitivo. (Stanghelleb, 2011) (Cobo Mejía, 2016)</p> <p>Adicionalmente, se recomienda su aplicación específicamente en pacientes con demencia tipo Alzheimer con una correlación de interclase de 0.982–0.987. (Bossers, Woude, Boersma, Scherder, & Heuvelen, 2012)</p> | <p>FCmáx (Tanaka: $208 - (0,7 * \text{Edad})$) VO2máx</p> <p>Resultados esperados para el paciente con demencia tipo Alzheimer, valor de referencia mínimo = 33,47mts. (Julie D. Ries, 2009)</p> <p>Ver ANEXO 3 (Test de resistencia de 6 minutos)</p> |

| | | | | |
|--------------|--|---------------------------------------|--|---|
| Dependientes | Función cognitiva (Cualitativa ordinal) | Mini-mental State Examination test | <p>Prueba de valoración del Estado general cognitivo (MMSE), el cual se compone de 30 puntos que permiten evaluar aspectos cognitivos como: Orientación Temporal, Orientación Espacial, Praxias constructivas, Memoria de Fijación, Evocación, Atención y Cálculo y Lenguaje. Cuenta con una sensibilidad del "45.3%(IC95% 33.7 a 57.4), especificidad 96.9% (IC95% 91.4 a 99.0) y exactitud del 76.9% (IC 95% 69.5 a 82.4) a un punto de corte de 26 y para trastorno cognitivo mayor (TCM) fue: Sensibilidad 76.32% (IC 95% 60.8-87.0) y especificidad 97.53% (IC 95% 93.8-99.0) en el punto de corte de 24". (Estrada-Orozco, 2018)</p> | <p>Para cada pregunta se asignará una puntuación de uno (1) si se responde de forma correcta y de cero (0) si es incorrecta, para un total de 30 puntos. Éstos valores tendrán unos criterios de referencia descritos de la siguiente manera: Puntajes de 27 o más puntos = Normal; 24 puntos o menos = Sospecha de deterioro cognitivo; 12 a 34 puntos = Deterioro; 9 a 12 puntos = Demencia. (Mini Mental State Examination (MMSE), 1999)</p> |
| | Calidad de vida (Cualitativa ordinal) | QOL-AD | <p>Escala compuesta por 13 ítems que evalúan "salud física, energía, estado de ánimo, situación de vida, memoria, familia, matrimonio, amigos, yo como un todo, capacidad</p> | <p>Puntaje total de 52; puntaje mínimo 13. Puntajes por encima de este valor indica una mejor calidad de vida. (Gustav Torisson, 2016)</p> |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | | | <p>para hacer quehaceres, capacidad de hacer cosas por diversión, dinero y vida como un todo). Las opciones de respuesta incluyen 1 (pobre), 2 (regular), 3 (bueno) y 4 (excelente).” (Gustav Torisson, 2016)</p> <p>La escala QOL-AD reporta una confiabilidad de consistencia interna tanto para el paciente como para el cuidador ($\alpha = 0.84$ y 0.86, respectivamente) al evaluar todos los niveles de funcionamiento cognitivo. Adicionalmente presenta una óptima validez de contenido y constructo, confiabilidad entre evaluadores reportando valores kappa de Cohen $> 0,70$, y una “confiabilidad prueba-prueba y consistencia interna (coeficiente α de Cronbach de $0,82$).” (Kahle-Wroblewski, 2017)</p> | |
|--|--|--|--|--|

1.8 HIPOTESIS

1.8.1 HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo con este estudio la capacidad aeróbica presenta una relación positiva con la función cognitiva y la percepción calidad de vida en el paciente con demencia tipo Alzheimer que cursan estadios iniciales a moderados según la clasificación de Escala Global Deterioration Scale (GDS), Functional Assessment Staging (FAST) y/o Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders IV-V

1.8.2 HIPOTESIS NULA

De acuerdo con este estudio la capacidad aeróbica NO se relaciona positivamente con la función cognitiva y la percepción calidad de vida en el paciente con demencia tipo Alzheimer que cursan estadios iniciales a moderados según la clasificación de Escala Global Deterioration Scale (GDS), Functional Assessment Staging (FAST) y/o Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders IV-V.

1.8.3 HIPOTESIS ESTADÍSTICAS

Rho Spearman de Capacidad aeróbica y función cognitiva = 0

Rho Spearman de Capacidad aeróbica y función cognitiva \neq 0

Rho Spearman de Capacidad aeróbica y percepción de calidad de vida = 0

Rho Spearman de Capacidad aeróbica y percepción de calidad de vida \neq 0

2. CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se especifica la metodología de la investigación y las fases de esta, el proceso de recolección de datos, su organización, procesamiento y análisis, así mismo se exponen las características del muestreo y el tipo de análisis estadísticos utilizados en esta investigación.

2.1 TIPO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio correlacional de corte transversal en donde se busca establecer el grado de relación entre las variables de capacidad aeróbica, la función cognitiva y la percepción de calidad de vida por medio de la contrastación de hipótesis en un grupo de pacientes con demencia tipo Alzheimer que cursan estadios iniciales a moderados. (Hernández B, 2000)

2.2 POBLACIÓN

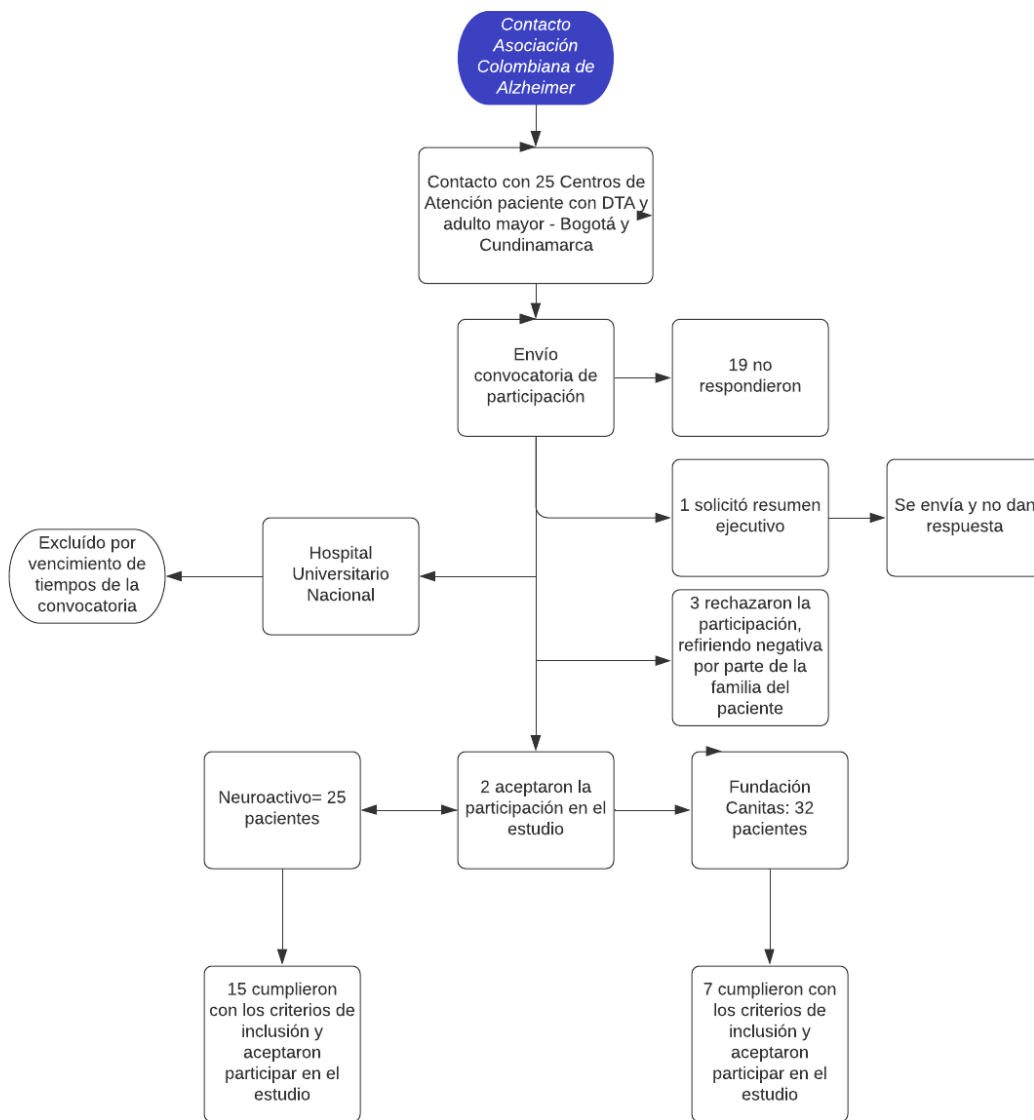
El estudio contó con la participación de 22 en pacientes con demencia tipo Alzheimer quienes cursaban estadios iniciales a moderados según la clasificación de Escala Global Deterioration Scale (GDS), Functional Assessment Staging (FAST) /o Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders IV-V, de nacionalidad colombiana, de ambos sexos, mayores de 50 años.

2.3 DELIMITACIÓN DE LA MUESTRA

Para el presente estudio se contó con la participación de 22 usuarios los cuales cumplieron con los criterios de inclusión y quienes contaron con aval de sus cuidadores para la realización de las pruebas por medio del diligenciamiento del consentimiento informado.

Para la selección de la población, se contactó inicialmente con la Asociación Colombiana de Alzheimer, donde se obtuvo del dato de 25 centros de atención de adulto mayor y pacientes con DTA en Bogotá y Cundinamarca, se hizo envío de correo electrónico de convocatoria de participación en el estudio en repetidas ocasiones a todos los centros y con 5 de ellos se realizó contacto vía telefónica. De los centros convocados solamente 2 generaron respuesta positiva, 19 de ellos no respondieron, 1 respondió solicitando un resumen ejecutivo de la investigación, el cual se envió, pero no se obtuvo respuesta de ningún tipo posteriormente y los 3 restantes refirieron la no participación debido a que los familiares podrían estar en desacuerdo. Finalmente, se intentó completar la muestra con los pacientes asistentes al Hospital Universitario Nacional, el cual requería aprobación por el comité de ética del hospital, este comité se llevó a cabo fuera de las fechas esperadas para la culminación del estudio por tanto se excluyó esta posibilidad.

Figura 1: Flujograma , selección de la muestra. Gráfica de elaboración propia.



El tamaño de la muestra se tomó finalmente a conveniencia, puesto que no se logró contar con la participación de más usuarios.

Criterios de Inclusión:

- Sujetos con DTA que cursan estadios iniciales a moderados según la clasificación de Escala Global Deterioration Scale (GDS), Functional Assessment Staging (FAST) y/o Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders IV-V. Hombres y mujeres mayores de 50 años
- Nacionalidad Colombiana
- Paciente en capacidad de realizar marcha independiente (se permite uso de órtesis de apoyo).

Criterios de No inclusión:

- Pacientes con otros tipos de demencia.
- Pacientes con diagnóstico de trastorno depresivo mayor (TDM) sin tratamiento. (Los usuarios con TDM en remisión fueron incluidos)
- Pacientes que cursen con patologías severas de orden osteomuscular que impidan la realización de los test.
- Pacientes que cursen con patologías que alteren el desempeño de la capacidad aeróbica tales como: enfermedades cardiorespiratorias no controladas, infarto agudo de miocardio reciente sin rehabilitación cardíaca, EPOC no controlado y otras patologías de tipo neurológico.

2.4 PROCEDIMIENTOS PARA LA OBTENCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

La presente investigación se desarrolló en cinco (5) fases, las cuales se presentan a continuación:

Fase 1: Prueba piloto

Se realizó una prueba piloto a población adulta mayor residentes en Bogotá de todas las pruebas descritas para la realización de la presente investigación. Dicha prueba tuvo una intensidad horaria de 18 horas a fin de identificar y controlar de forma oportuna posibles dificultades asociadas a la recolección de datos que llevaran a sesgos de medición. Los datos obtenidos en ésta no se incluyeron en los resultados del estudio.

Fase 2: Selección de la población

Para acceder a la población se realizó una divulgación por diferentes medios (correo institucional, redes sociales, voz a voz entre otros) donde se especificaron las características de la misma, una vez realizado el contacto y verificación de los criterios de inclusión y de no inclusión, se explicaron los objetivos propios del estudio a familiares e instituciones responsables para aclarar dudas frente al mismo, posteriormente se envió/entregó el consentimiento informado a los familiares del paciente (ANEXO 1), con las especificaciones de las pruebas a realizar. Una vez firmado, se llevó a cabo la programación de los usuarios para la respectiva recolección de datos; para esto se indicó a los familiares a cargo y al usuario lo siguiente:

1. Asistir a la cita de valoración 20 minutos antes de la hora pactada.
2. Asistir con un acompañante o responsable (ya sea familiar o profesional responsable de la institución en la cual se llevarán a cabo las pruebas).
3. Tener actualizados los datos relacionados con los últimos exámenes médicos y estratificación del estadio de la enfermedad por el cual estaba cursando en el momento.
4. Evitar consumo de cafeína y/o bebidas energizantes 12 horas antes de la valoración, o alimentos pesados 3 horas antes de la misma.

5. Asistir en ropa cómoda (sudadera y tenis), llevar alguna bebida para hidratar (idealmente agua), toalla facial y haber consumido algún alimento ligero por lo menos 1 hora antes de la valoración.

Fase 3: Evaluación y recolección de datos

Se llevó a cabo la valoración de la población. Inicialmente se explicaron de forma verbal los objetivos de la investigación, el procedimiento que se llevaría a cabo y se verificó la firma del consentimiento informado. Posteriormente se procedió a la valoración teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

1. Anamnesis (recolección de datos personales, sociodemográficos, antropométricos, antecedentes médicos personales y familiares).
2. Toma de signos vitales iniciales. Duración: 5 minutos.
3. Valoración de la capacidad aeróbica por medio del test de caminata de 6 minutos (6 minute walk test). (ANEXO 2 Test de resistencia de caminata de 6 minutos). Duración: 15 minutos
4. Toma de signos vitales finales. Duración: 10 minutos
5. Aplicación del test de función cognitiva Minimental State Examination, (ANEXO 3 Minimental State Examination) Duración: 10 minutos
6. Aplicación de test de percepción de calidad de vida QOL-AD, (ANEXO 4 QOL-AD). Duración: 15 minutos
7. Finalización de la prueba y despedida. Duración: 5 minutos.

Nota: Los resultados obtenidos fueron registrados en la historia clínica de las instituciones participantes del estudio quienes dieron su aval al inicio del estudio tras verificación de aspectos éticos del estudio. Asimismo, se envió reporte de resultado a las familias que lo solicitaron.

Fase 4: Tabulación y análisis de datos

Una vez recolectados los datos de la población se procedía a la respectiva tabulación y análisis de estos. (Revisar ítem 3.5)

Fase 5: Resultados, discusión y conclusiones

Esta fase hace referencia la finalización del proceso, en la cual se realizó el análisis de los datos para llevar a cabo la redacción y análisis de los resultados, discusión, conclusiones y limitaciones del estudio.

2.5 ANÁLISIS DE DATOS

Se describen las variables cuantitativas mediante medidas de resumen y dispersión según la distribución estadística. Para medir la relación entre la calidad de vida y la función cognitiva se utilizó una prueba de Spearman teniendo en cuenta que no se evidencia normalidad en los datos como se afirma en el análisis a partir del histograma que se muestra a continuación.

Finalmente se utilizó la prueba de Kruskal (no paramétrica), para evaluar la diferencia de las mediciones de calidad de vida y función cognitiva entre los grupos, de acuerdo con su clasificación basada en los datos relacionados y los respectivos baremos de calificación del test de capacidad aeróbica.

Se tendrá en cuenta un valor de p menor a 0.05 como estadísticamente significativo.

2.6 FUENTES DE INFORMACIÓN

Análisis de información a partir de la búsqueda de fuentes primarias como lo son la recolección de los datos del paciente, dados por el mismo o cuidador/entidad a cargo y fuentes secundarias que permita establecer la relación de la enfermedad

de Alzheimer, la función cognitiva, la percepción de calidad de vida y ejercicio; como bases de datos electrónicas como Pubmed, Dialnet, Ebsco, Embase, Cochrane entre otras.

2.7 ASPECTOS ÉTICOS

El presente trabajo se clasifica según la resolución N° 008430 de 1993 en su artículo 11 ítem b en Investigación con riesgo mínimo donde se llevó a cabo el registro de datos por medio de procedimientos comunes consistentes como exámenes físicos o psicológicos de diagnóstico o tratamientos rutinarios de tipo no invasivo. Por tanto, esta investigación se enmarca en un RIESGO BAJO. Previamente el paciente/cuidador leyó y firmó un acuerdo verbal y escrito por medio el uso del consentimiento informado en donde el paciente/cuidador fue libre de autorizar la actividad de evaluación y en donde se especificaron con claridad aquellos posibles riesgos a los cuales podrían estar expuestos, dado que los participantes de ésta investigación presentan DTA leve a moderada según la clasificación de CIE-10 y/o Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders IV-V.

El compromiso como investigadores se enmarcó en el respeto de la dignidad de cada uno de los participantes, la salvaguarda y confidencialidad en el manejo de los datos y de toda la información obtenida de cada uno de ellos y a maximizar los beneficios controlando los riesgos posibles. Este fue un compromiso siguiendo los lineamientos planteados por la declaración de Helsinki 2013 y la declaración universal sobre bioética y derechos humanos 2005. Asimismo, los investigadores se comprometieron a salvaguardar el principio de no estigmatización y no discriminación consagrados en la declaración universal sobre bioética y derechos humanos 2005.

Finalmente, los autores se comprometieron a cumplir todos los requerimientos relacionados con la integridad científica como son la veracidad, la transparencia y el cumplimiento de los estándares éticos vigentes. Entre ellos se resalta el

compromiso de NO fabricar datos o falsificar datos y hacer un uso adecuado de cada uno de éstos tanto en el documento final del trabajo de grado, como en los artículos o publicaciones derivados de esta investigación. Acta de aprobación de la presente investigación dada por el Comité de Ética de la Corporación Universitaria Iberoamericana, a los 8 días del mes de diciembre de 2017

2.8 CONFLICTOS DE INTERÉS

Las autoras del estudio (autora principal y directora) no presentan conflictos de interés para su realización.

3. CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

A continuación, se presenta información relacionada con las generalidades fisiopatológicas de la Demencia tipo Alzheimer y sus repercusiones en los aspectos funcionales/sociales del usuario. Asimismo, tras la búsqueda bibliográfica exponer las estrategias terapéuticas asociadas al ejercicio y su efecto sobre las funciones cognitivas y percepción de calidad de vida en usuarios con demencia.

3.1 GENERALIDADES FISIOPATOLÓGICAS DE LA DEMENCIA TIPO ALZHEIMER

La demencia tipo Alzheimer, cuenta con una serie de características fisiopatológicas muy similares a las de otras demencias; sin embargo la DTA comprende dos procesos característicos de índole neurodegenerativo como los son la amiloidogénesis, la cual consiste en la formación de filamentos de péptido A β y procesos de degeneración neurofibrilar, el cual es resultado de la agregación intraneuronal de filamentos de proteínas tau patológicas, lo que se interpreta como la afectación del gen APP por sus siglas en inglés amyloid protein precursor, que actúa ya sea directa o indirectamente en la ganancia o pérdida funcional a partir de la degeneración neurofibrilar dada por procesos de neurotoxicidad del beta amiloide (A β), generando alteraciones a nivel del hipocampo y corteza temporal especialmente en la fase subclínica, la cual se caracteriza por la ausencia de manifestaciones clínicas. Ya en fase clínica se observa alteración de la corteza asociativa. Por su parte la aparente afectación de las neuronas colinérgicas hace que la intervención sobre estas sea parte de tratamientos sustitutivos. (Delacourte, 2002)

Dentro de los principales factores de riesgo fisiológico evidenciados para desarrollar DTA se encuentran la presencia de Amiloide β 42 y alteración de la fosforilación de las proteínas tau (tau hiperfosforilada) entre otros biomarcadores hallados en el líquido cefalorraquídeo como los oligómeros de beta amiloide, disfunción del sistema colinérgico, hipometabolismo cerebral lo que lleva a la alteración de las enzimas mitocondriales y el metabolismo de la glucosa, la homocisteína, entre otros. (Galvin, 2012); (Scheltens, 2016). De igual forma, factores relacionados con la condición física y estilos de vida, presentan relación con el desarrollo precoz o en si el desarrollo de la DTA, tal es el caso del estrés, el cual al mantenerse de forma prolongada lleva a procesos de desregulación multisistémica que genera procesos patológicos, esto va a depender de cada paciente y su capacidad de tolerancia y adaptación al estrés. (Martins, 2019). Entonces, la DTA puede tener dos tipos de factores de riesgo los que se relacionan con la genética propiamente dicha y aquellos

que son adquiridos conocidos también como modificables y no modificables, el primero usualmente para casos tempranos, dado por mutaciones en los genes de la proteína precursora de amiloide, presenilina 1 y presenilina 2, respectivamente, o en casos de DTA de inicio tardío se puede relacionar con un proceso de polimorfismo en el gen de la apolipoproteína E. especialmente la presencia del alelo ε4; y los factores modificables, como el caso de la obesidad que muchas veces se relaciona con enfermedades cerebrovasculares, hipertensión, diabetes, dislipidemia. Por su parte, los sociodemográficos relacionados con el estado civil, el manejo el estrés, hábitos de sueño, alimentación y ejercicio, donde estos dos últimos, han demostrado ser factores de protección para la presentación de estas alteraciones. (Ferreira M. V., 2019) La actividad física, especialmente tiene gran aceptación ya que influye no solamente en procesos de mejoramiento de la condición física, sino en la regulación de la presión arterial, obesidad, perfil lipídico, entre otras funciones que permiten mejorar la condición cerebral. Asimismo, se ha demostrado que la práctica frecuente de ejercicio físico promueve el aumento del volumen del hipocampo, igualmente aumenta las concentraciones plasmáticas de BDNF en ancianos sanos, siendo indicador de un posible efecto neuroprotector. (Ferreira M. V., 2019)

3.2 EJERCICIO FÍSICO Y DEMENCIA TIPO ALZHEIMER

A continuación, se muestra una tabla resumen (Tabla 2) donde se exponen algunos de los protocolos utilizados y los resultados asociados a los mismos relacionados con la aplicación de programas de actividad física en pacientes con demencia tipo Alzheimer:

Tabla 2: Ejercicio y DTA

| Autor | Tipo de estudio | Programa | Resultados |
|-------------|-----------------|--|--|
| Baker, 2010 | ECA | Programa de ejercicio aeróbico dirigido para el grupo experimental | Se evidenció que el ejercicio aeróbico en comparación con el |

| | | | |
|--------------|-----|--|---|
| | | durante 6 meses, 4 días a la semana entre 45 a 60 minutos con una intensidad entre el 75% a un 85% de la FCR. El grupo control realizó un programa de estiramiento muscular manejando intensidades menores al 50% de la FCR. | trabajo de estiramiento muscular mejora no solamente la capacidad cardiorrespiratoria sino también las funciones ejecutivas de los pacientes. |
| Vidoni, 2012 | ECA | Pacientes mayores de 55 años en etapas tempranas de la EA 26 semanas de ejercicio aeróbico (150 min de ejercicio semanal) 3-5 veces/semana 30 a 50 min diarios Intensidad: Borg 6-20, FC entrenamiento (Karvonen) 40-75% incremento semanal | La mejoría se tradujo principalmente en relación a memoria lógica, pruebas cognitivas y funcionales. |
| Roach, 2012 | ECA | Se basó en cualidades físicas como fuerza (ejercicios de core, de tren inferior contra gravedad), flexibilidad, y equilibrio. 2 a 3 repeticiones inicialmente, progresando a 7 a 9 durante las 16 semanas de intervención con una duración inicial de 15 minutos hasta llegar a 30 minutos, 5 veces a la semana. | Los resultados muestran que las caminatas solamente no promueven por si solos beneficios con base en las transferencias en pacientes con deterioro cognitivo grave. |
| Inskip, 2016 | ECA | 21 usuarios entre los 79 y 89 años con EA etapas avanzadas, | Se evidenciaron mejoras significativas en el test de marcha |

| | | | |
|----------------|-----|--|--|
| | | aleatoriamente asignados, grupo experimental a quienes se les aplicó un programa de caminata durante 24 semanas | de 6 minutos con una respuesta positiva del 20% y test de Barthel 23% en el grupo experimental y un deterioro cognitivo de tan solo 13% en comparación al 47% de deterioro cognitivo del grupo control. Lo que indica que un programa específico de caminata puede llevar a la estabilización de las funciones cognitivas en los pacientes con demencia tipo Alzheimer |
| Morris, 2017 | ECA | 26 semanas de ejercicio aeróbico, 60 min en la primera semana hasta alcanzar 150 min por semana, 3-5 sesiones/semana. | El cambio en el VO2 máximo en el grupo intervención se asoció con cambios en la memoria, generando un mayor beneficio en la capacidad funcional en la etapa temprana de EA en comparación con el grupo control. También tuvo una respuesta favorable atenuante del declive cerebral y cognitivo relacionado con el Alzheimer. |
| Devenney, 2017 | ECA | Tres grupos de pacientes con deterioro cognitivo leve, en el primer grupo se aplicó un plan de ejercicio de 1 año de ejercicio aeróbico extenso donde se ejecutó | Se plantea que el ejercicio puede hacer que los procesos de disminución cognitiva se ralenticen |

| | | | |
|--------------------|-----|--|--|
| | | la actividad 3 veces/semana durante 45 minutos, el segundo grupo realizó un programa no aeróbico de tonificación y estiramiento 3 veces/semana 45 minutos, y el tercero como grupo control. | |
| Karssemeijer, 2017 | ECA | Pacientes mayores de 60 años con demencia vascular o tipo Alzheimer. 2 grupos de intervención donde uno → Entrenamiento guiado bicicleta cognitivo-aeróbico y el otro entrenamiento aeróbico en bicicleta. El grupo control realizó estiramiento y trabajo de tonificación. Todos los grupos entrenaron 3 veces por semana, durante 12 semanas entre 30 a 40 minutos | Afirman la relación positiva que tiene el ejercicio combinado cognitivo-aeróbico e intervenciones aeróbicas con la mejoría en la función ejecutiva de adultos mayores con demencia leve. |

El ejercicio como medio utilizado para la prevención y retraso de los procesos de deterioro cognitivo ha tomado gran fuerza en los últimos años, ya que se ha demostrado en investigaciones tanto en humanos como en animales, cómo ésta práctica promueve a nivel cerebral un aumento de la reserva cognitiva (Ferreira M. V., 2019), adicionalmente cambios estructurales asociados a la prevención o retraso de la génesis neurodegenerativa. Sin embargo, se conoce el efecto del ejercicio ante algún tipo de intervención, pero no es claro qué pasa cuando se realiza un ejercicio extenso, regulado y de mayor duración en la población con deterioro cognitivo leve. (Devenney, 2017)

Así pues, el ejercicio físico se plantea como un factor protector de los procesos de deterioro cognitivo en el paciente con demencia tipo Alzheimer lo que ha demostrado mejoras no solo a nivel de la condición física sino también de la plasticidad neuronal, donde se asocia que la actividad física regular se relaciona con un mayor volumen de sustancia gris. Por tal motivo Raji et al (2016) deciden evaluar dicho volumen y generar una correlación con alguna medida de gasto calórico (en este caso las kilocalorías de acuerdo a la actividad) tanto en adultos sanos como aquellos con algún tipo de deterioro cognitivo, mayores de 65 años, donde de acuerdo a la variación de tipo de actividad física se asoció con un mayor volumen de materia gris a nivel del lóbulo frontal, temporal y parietal, igualmente en el hipocampo, tálamo y ganglios basales; entonces al evaluar la cantidad de kilocalorías utilizadas para la ejecución de la actividad, se determinó que a mayor gasto calórico mayor volumen y por ende menor riesgo de degeneración neuronal a nivel del cíngulo posterior y vermis cerebeloso; cabe resaltar que dicho incremento del volumen no se diferenció entre los pacientes con deterioro cognitivo de los que no lo presentaban.

Por su parte otros estudios revelan que la relación de la aptitud cardiorrespiratoria de los usuarios ha demostrado generar modificaciones favorables del amiloide- β el cual se relaciona con la DTA y sus procesos de deterioro cognitivo, donde se midió por medio de un test incremental de ejercicio el VO_2 pico el cual fue utilizado como referencia para determinar la aptitud cardiorrespiratoria, tras este estudio se evidenció que los participantes que presentaban una mejor aptitud cardiorrespiratoria mostraban mejores procesos cognitivos en comparación con los de una aptitud menor, lo que refuerza la premisa que el ejercicio principalmente el de tipo aeróbico, puede acarrear un papel importante en la prevención de las enfermedad de Alzheimer. (Schultz, 2015); (Sobol, 2018)

Otras técnicas de intervención se sugieren para el manejo de procesos cognitivos alterados, tal es el caso de la meditación y su relación con el control de procesos de estrés que incrementan los efectos bioquímicos extensos negativos del mismo tomando como base el tratamiento enfocado hacia la

prevención de la demencia tipo Alzheimer. Este aspecto no se ha tratado a profundidad, sin embargo se sugiere que es un factor crítico para la prevención de la patología; es por esto ciertos estudios buscan identificar la relación entre los estilos de vida y el nivel de estrés con la demencia tipo Alzheimer, así mismo los efectos de la meditación con la cognición, la pausa o retroceso del deterioro cognitivo y cómo esto puede ser un factor protector para la DTA; para tal fin se aplicó una técnica de meditación (Kirtan Kriya) de 12 minutos diarios que ha demostrado mejorar la memoria de personas con deterioro cognitivo. Adicionalmente, se postula que dicha técnica mejora la calidad del sueño y disminuye la ansiedad y depresión a partir de la regularización de los genes inflamatorios, insulínicos, inmunológicos y el aumento de la telomerasa en un 43% siendo una medida importante teniendo en cuenta que esta enzima se encarga de proteger el material genético de los procesos de degradación. Ahora bien, el estudio refiere que la meditación, junto con una dieta adecuada, actividad física, relaciones interpersonales y ejercitación mental generan beneficios en los pacientes con demencia tipo Alzheimer por lo tanto debería ser parte de los programas de prevención para el manejo de la patología. (Khalsa, 2015)

En efecto, el ejercicio físico regular promueve la función cerebral generando un aumento de la resistencia de las células y los tejidos. Diferentes estudios sugieren que el ejercicio puede tener efectos positivos a nivel cerebral que repercuten de forma positiva en la plasticidad neuronal, incrementando la función cerebral, por lo tanto, mejora la capacidad de un individuo para responder a las adaptaciones del comportamiento. Se encontró que después de seis meses de realizar ejercicio físico, se genera un efecto neuroprotector sobre la actividad de la corteza cerebral, esto genera un aumento de la memoria a largo plazo y una mayor capacidad de aprendizaje complejo. Cabe resaltar que programas de ejercicio físico simples realizados durante mínimo 1 hora dos veces por semana también demuestra un retraso en la progresión del deterioro de las actividades de la vida diaria y permite un mejor rendimiento físico en pacientes con demencia tipo Alzheimer. Asimismo, diferentes estudios reafirman la hipótesis, que un programa de actividad física personalizado ayuda al mantenimiento de la capacidad funcional (cualidades físicas) de los

individuos principalmente la flexibilidad, coordinación, agilidad, equilibrio, fuerza y resistencia. (Lerma-Castaño, 2017)

Si bien en la actualidad no se ha propuesto un tratamiento que cure la enfermedad, también se conoce que los tratamientos farmacológicos modificadores de la enfermedad son una de las principales herramientas utilizadas para mitigar las sintomatología asociada a la patología, sin embargo es bien sabido el efecto negativo que dichos medicamentos generan en los usuarios, es por esto que se busca promover otras estrategias de intervención que demuestren notables mejoras pero que tengan menores efectos adversos, motivo por el cual se siguen generando estudios relacionados con la efectividad del ejercicio sobre el progreso de la DTA. (Zhen Du, 2018)

En otro estudio se hace referencia a la importancia del manejo desde fisioterapia, reportando que ésta conlleva a un menor índice de mortalidad en estos pacientes, adicionalmente favorece los procesos mentales a partir de la evaluación de la forma física, el estilo de vida y nivel de actividad física lo que permita generar una adecuada prescripción de ejercicio en pro del máximo desarrollo del potencial físico del paciente, lo que se verá reflejado en un mejor estado de salud mental y ralentización de los deterioros asociados a los procesos de envejecimiento, pues como se ha mencionado previamente, el ejercicio físico es un medio óptimo para el tratamiento de las causas que aquejan principalmente a la población, asociado a procesos de morbimortalidad, donde se recomienda principalmente aquellas actividades encaminadas a mejorar la capacidad aeróbica, fuerza muscular, coordinación y movilidad articular, además de una adecuada dieta. (Montes, 2013)

Por su parte la adherencia a programas la actividad física en las personas mayores que son inactivas es un reto según lo manifiestan Cox et al (2017) en donde se plantea adicionalmente que en aquellos pacientes con procesos de deterioro cognitivo leve o que se aquejan por pérdidas subjetivas de la memoria representan un reto aun mayor lo que genera una mayor necesidad de proponer estrategias que representen un mayor interés en dicha población.

De acuerdo con lo ya planteado, se ha demostrado que actividad física sistematizada y el desempeño de los procesos cognitivos en los pacientes de tercera edad que presentaban demencia tipo Alzheimer, demuestra que la actividad física que cursas con un proceso de sistematización, contribuyó a la mejora de las funciones cognitivas en éstos pacientes, principalmente en las funciones ejecutivas, atención y el lenguaje, sin embargo a pesar de lo encontrado no se puede generar un protocolo concluyente acerca del tipo de ejercicio o la intensidad necesarios para que se produzca un mayor beneficio en las funciones cognitivas, pese a esto cabe resaltar que la práctica de actividad física aparentemente, salvaguarda las funciones cognitivas en los usuarios que padecen la enfermedad. (Gomes de Meló C. F.-G., 2009)

A pesar de los beneficios evidenciados desde la actividad física y su interacción positiva sobre las funciones cognitivas, especialmente en el paciente con demencia tipo Alzheimer aún es necesario generar una mayor claridad sobre la cantidad de ejercicio físico a realizar para que se traduzca en un mayor beneficio para la salud y si es necesario tener en cuenta el genotipo para adaptar régimen de ejercicio. (Brown, 2013)

3.3 CALIDAD DE VIDA Y DEMENCIA TIPO ALZHEIMER

Los casos de DTA de aparición temprana, denotan una mayor pérdida inicial de habilidades cognitivas; son usuarios con una mayor propensión a presentar déficit en la atención, alteración de la función visuoespacial y el lenguaje, en contraste con la DTA de inicio tardío, donde la pérdida de memoria a corto plazo suele ser un factor prominente. A su vez, las personas con DTA de inicio temprano presentan tasas de mayor deterioro cognitivo con relación al tiempo en que se presentan tales deterioros en personas con DTA de inicio tardío, lo que lleva a una percepción tanto del paciente como sus familias, que a mayor deterioro cognitivo, será proporcional la percepción de deterioro de la calidad de vida y sensación de bienestar: Asimismo, algunos autores sugieren que los factores asociados a la calidad de vida y su relación con el paciente con DTA de inicio temprano necesitan poder explorar éste tipo de estudios a otras poblaciones y culturas, en busca de un concepto más homogéneo de calidad

de vida, lo que permitirá dar mayor validez, comprensión y diferenciación de ésta en la población con demencia tipo Alzheimer y sus cuidadores. (Tourinho, 2016)

En cuanto a los factores determinantes de la calidad de vida, la comprensión y el cuidado del paciente con demencia tipo Alzheimer presenta grandes retos, en especial cuando se habla de un proceso de deterioro cognitivo severo tanto para el paciente como para los cuidadores, quienes a lo largo del proceso refieren dificultades para responder a las necesidades del paciente. Adicionalmente, se reporta que cuidadores que manifiestan sus experiencias abiertamente con otros cuidadores de pacientes con patologías de origen cognitivo, han potencializado el desempeño de éstos, generando una mejor comprensión de las necesidades de cuidado de los pacientes con DTA, lo que desencadena en una mejor calidad de vida del usuario y la persona que está a su cargo. Esta socialización de experiencias enmarca una evaluación completa de los estados internos del paciente con relación a la conciencia, preferencias, disgustos y gustos. (Lyons, 2015)

Aunque la relación entre los resultados de calidad de vida y los indicadores de progresión de la DTA no están claramente definidos, la necesidad de un cuidador para llevar a cabo actividades elementales da un acercamiento a la gravedad de la enfermedad. Trigg (2015) en su estudio sobre calidad de vida y la DTA, plantea que, tras un seguimiento de 18 meses a esta población, la progresión natural de la enfermedad a lo largo de este tiempo no permite generar conclusiones frente a las relaciones entre la progresión de la enfermedad con resultados en la calidad de vida, lo que permite inferir que el impacto de la enfermedad se mitiga por otra serie de factores asociados de carácter psicológico, social y ambiental. Esto también se evidenció en un estudio realizado por Bosboom & Almeida (2013), donde se sugirió un programa de 18 meses en el cual se enfocó el trabajo a las funciones cognitivas del usuario y su relación con la calidad de vida; sin embargo, se demostró que los cambios en las funciones cognitivas específicas no se asociaron a cambios propios en la calificación de la calidad de vida en pacientes con demencia tipo Alzheimer.

En un estudio de la población Bumanguesa sobre cuidadores formales e informales de pacientes con demencia tipo Alzheimer en donde se evidenció que requieren un cuidado más específico debido al grado de dependencia de éstos pacientes caracterizado por un aumento de la misma de acuerdo a los niveles de progresión de la enfermedad donde se evidencia no solamente la deficiencia en términos de memoria sino también a nivel de la condición física asociado a las alteraciones de las praxias, donde el cuidador refiere niveles elevados de estrés y fatiga pudiendo llegar a presentar depresión u otro tipo de enfermedades para ambos grupos. (Pabon, 2014)

4. CAPÍTULO 4

RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados del estudio de acuerdo con los datos obtenidos de la población evaluada.

4.1. Descripción de las variables

De acuerdo con el análisis realizado a los 22 usuarios participantes en el estudio, la distribución por género se constituyó por 12 mujeres (55%) y 10 hombres (45%) entre los 62 y 91 años (Edad: $80,4 \pm 7,32$ años), cuyo estado civil predominante era viudez con un 63,6%, seguido de casado/a con un 22,7%, soltero/a un 9% y divorciado/a con un 4,5%. En cuanto al nivel de escolaridad, el 31,8% de la población cursó educación media alta, el 27,3% superior de pregrado, el 18% primaria, el 9,1% educación técnica y posgradual respectivamente y el 4,5% aquellos usuarios que no contaban con ningún tipo de escolaridad. En cuanto al lugar de procedencia el 45% procedía de Bogotá y Cundinamarca; Tolima, Boyacá y la Guajira el 3% cada uno y Caldas, Meta y Valle con el 1% a correspondencia. (Tabla 3)

Tabla 3. Caracterización Sociodemográfica de la Población

| VARIABLES SOCIODEMOGRAFICAS | | |
|------------------------------------|-----------------------|------------|
| Edad, media (DE) | 80.4 (\pm 7.32) | |
| Sexo n(%) | Hombre | 10 (45.5%) |
| | Mujer | 12 (54.5%) |
| Estado Civil n(%) | Casado | 5 (22.7%) |
| | Viudo | 14 (63.6%) |
| | Soltero | 2 (9.0%) |
| | Divorciado | 1 (4.5) |
| Nivel de escolaridad n(%) | Bachiller | 7 (31.8%) |
| | Superior | 6 (27.3%) |
| | Primaria | 4 (18.2%) |
| | Técnico | 2 (9.1%) |
| | Posgrado | 2 (9.1%) |
| | Ninguno | 1 (4.5%) |
| Lugar de procedencia (%) | Bogotá (Cundinamarca) | 10 (45%) |
| | Tolima | 3 (14%) |
| | Boyacá | 3 (14%) |
| | Guajira | 3 (14%) |
| | Caldas | 1 (4,3%) |
| | Meta | 1 (4,3%) |
| | Valle | 1 (4,3%) |

Fuente: Base Datos Estudio, 2019

De los datos relacionados con el índice de masa corporal (IMC) para los participantes del estudio se obtuvo una calificación media de 24 (DE: $\pm 2,94$), donde el 73% de la población se encontraba en normo peso, un 23% en obesidad y un 4% en obesidad extrema. (Tabla 4)

Tabla 4. Distribución de la muestra según IMC

| INTERPRETACIÓN | Freq. | Percent | Cum. |
|------------------|-------|---------|--------|
| NORMOPESO | 16 | 72.73 | 72.73 |
| OBESIDAD | 5 | 22.73 | 95.45 |
| OBESIDAD EXTREMA | 1 | 4.55 | 100.00 |
| Total | 22 | 100.00 | |

Fuente: Base Datos Estudio, 2019

Los datos resultantes de la valoración de la capacidad aeróbica por medio del test de caminata de 6 minutos demostraron que el 90,91% de la población se encontró en un rango esperado y el 9,09% restante obtuvo una calificación de malo (Tabla 5). Para la prueba, 4 usuarios (81%) no requirieron ayuda de algún dispositivo de apoyo y 18 (18,2%) si fueron requirentes de bastón de un punto. Los datos obtenidos presentaron una alta dispersión y al ser medidas no paramétricos se realiza el análisis a partir de la mediana, equivalente a 168 mts (RIC: 6 - 571) (Tabla 6).

Tabla 5. Calificación de capacidad aeróbica.

| Resultado Capacidad Aerobica | Freq. | Percent | Cum. |
|------------------------------|-------|---------|--------|
| ESPERADO | 20 | 90.91 | 90.91 |
| MALO | 2 | 9.09 | 100.00 |
| Total | 22 | 100.00 | |

Fuente: Base Datos Estudio, 2019

Tabla 6: Capacidad aeróbica y uso de aditamentos externos.

| CAPACIDAD AEROBICA | | |
|--|----------------------|------------|
| Caminata 6 minutos (mts) mediana, (RIC) | 168mts (6-571 RIC)* | |
| Dispositivo de apoyo terapéutico | | n (%) |
| | Bastón | 4 (18.2%) |
| | No dispositivo apoyo | 18 (81.9%) |

*RIC (Rango intercuartil)

Fuente: Base Datos Estudio, 2019

En cuanto a los resultados evidenciados tras la evaluación de la función cognitiva a partir de la aplicación del Mini-mental State Examination Test, se observa que 19 (86,4%) de los pacientes evaluados se encontraron en un nivel cognitivo correspondiente a “Deterioro” y los 3 (13,6%) restantes con “Sospecha patológica”, de estos resultados se obtiene una media de 19,8 (DE: $\pm 3,9$). (Tabla 7)

Tabla 7: Descripción de datos de Función cognitiva, Mini-mental State Examination Test.

| FUNCION COGNITIVA | |
|--------------------------------|---|
| Mini mental, media (DE) | 19.8 (± 3.9) |
| Nivel cognitivo n (%) | Deterioro 19 (86.4%) Sospecha patológica 3 (13.6%) |

Fuente: Base Datos Estudio, 2019

Así mismo, para la valoración de percepción de calidad de vida realizada por medio de la aplicación del QOL-AD los usuarios reportaron una calificación

media de 37,3 (DE: ± 4), de estos datos, el 90,9% se clasificaron dentro de una percepción “Mejor calidad de vida” y 9,1% con una percepción de calidad de vida “promedio”. (Tabla 8)

Tabla 8: Descripción de Percepción de calidad de vida

| PERCEPCION DE CALIDAD DE VIDA | | |
|--|------------------|---------------|
| QOL-AD, media.(DE) | 37.3 (± 4) | |
| Nivel de calidad de vida n(%) | Mejor CV | 20 (90.9%) |
| | Promedio | 2 (9.1%) |

Fuente: Base Datos Estudio, 2019

1.2. Relación de variables sociodemográficas y capacidad aeróbica/función cognitiva/percepción de calidad de vida

En los resultados obtenidos se evidencia una correlación negativa estadísticamente significativa, entre las variables de edad y metros de caminata ($r = - 0,45$; $p = 0,036$), es decir que para los resultados obtenidos en este estudio los usuarios de mayor edad presentaron una menor capacidad aeróbica; así mismo para el IMC y los metros de caminata ($r = - 0,16$; $p = 0,47$); sin embargo, para éste caso no fue estadísticamente significativo (Tabla 9).

Tabla 9: Edad, IMC vs metros de caminata (test de caminata de 6 minutos)

| Usuarios | Spearman´s rho | Test of Ho: |
|-----------------|-----------------------|---|
| 22 | -0.4497 | Edad & metros caminata Prob > t = 0.0358 |
| | -0.1598 | IMC & metros caminata Prob > t = 0.4775 |

Fuente: Base Datos Estudio, 2019

Ahora bien, en cuanto al sexo y la capacidad aeróbica, el 40,9% de las mujeres y el 50% de los hombres presentaron una calificación de “esperado” y el 4,5% de los hombres y 4,5% de las mujeres obtuvieron una calificación de “Malo” en dicha prueba, al análisis se evidencia que no hay relación, obteniendo un resultado de ($p=0,89$) lo que demuestra que no hay significancia estadística (Tabla 10), así mismo, no se encontró relación entre el estado civil, nivel de escolaridad y la capacidad aeróbica con una ($p=0,89$) y ($p= 0,91$) respectivamente. (Tabla 11 y 12)

Tabla 10: Sexo vs metros de caminata (test de caminata de 6 minutos)

| SEXO | Resultado Capacidad Aerobica | | Total |
|-------|------------------------------|------|-------|
| | ESPERADO | MALO | |
| F | 9 | 1 | 10 |
| M | 11 | 1 | 12 |
| Total | 20 | 2 | 22 |

Pearson $\chi^2(1) = 0.0183$ Pr = 0.892

Fuente: Base Datos Estudio, 2019

Tabla 11: Estado civil vs metros de caminata (test de caminata de 6 minutos)

| ESTADO CIVIL | Resultado Capacidad Aerobica | | Total |
|--------------|------------------------------|------|-------|
| | ESPERADO | MALO | |
| Casado | 12 | 2 | 14 |
| Divorciada | 1 | 0 | 1 |
| Soltero | 2 | 0 | 2 |
| Viuda | 5 | 0 | 5 |
| Total | 20 | 2 | 22 |

Pearson $\chi^2(4) = 1.2571$ Pr = 0.892

Fuente: Base Datos Estudio, 2019

Tabla 12: Nivel de escolaridad vs metros de caminata (test de caminata de 6 minutos)

| NIVEL DE ESCOLARIDAD | Resultado Capacidad Aerobica | | Total |
|----------------------|------------------------------|----------|-----------|
| | ESPERADO | MALO | |
| Bachiller | 6 | 1 | 7 |
| Superior(PG) | 5 | 1 | 6 |
| Primaria | 4 | 0 | 4 |
| Posgrado | 2 | 0 | 2 |
| Técnico | 2 | 0 | 2 |
| Ninguno | 1 | 0 | 1 |
| Total | 20 | 2 | 22 |

Pearson chi2(5) = 1.5452 Pr = 0.908

Fuente: Base Datos Estudio, 2019

Para la función cognitiva, la relación entre las variables sociodemográficas demostró que en el caso de la edad, se presenta una correlación negativa entre las variables, es decir que a mayor edad menor puntuación en el MMSE, sin embargo para efecto de éste estudio no es estadísticamente signitativo ($r=-0,20$, $p=0.37$), esto último también se evidencia en la relación del IMC con la función cognitiva, donde no se presenta relación ni significancia estadística ($r=0,035$, $p=0.88$) (Tabla 13).

Tabla 13: Edad, IMC vs total Mini-mental State Examination Test

| Usuarios | Spearman´s rho | Test of Ho: |
|----------|----------------|---|
| 22 | -0.1998 | Edad & Total Mini-mental Prob > t = 0.3727 |

| | | |
|--|--------|-------------------------|
| | 0.0347 | IMC & Total Mini-mental |
| | | Prob > t = 0.8781 |

Fuente: Base Datos Estudio, 2019

Tras la evaluación de la de la función cognitiva, 45,5% de las mujeres y 40,9% de los hombres presentaron una calificación de “Deterioro”, mientras que el 13,6% de los hombres restantes se categorizaron con “Sospecha de deterioro cognitivo”. Para la relación entre la función cognitiva y el sexo, estado civil y nivel de escolaridad y la función cognitiva tampoco se reporta significancia estadística con una ($p= 0,089$), ($p= 0,42$) y ($p= 0,35$) correspondientemente. (Tabla 14, 15 y 16)

Tabla 14: Sexo vs total Mini-mental State Examination Test

| SEXO | Resultado Minimental | | Total |
|-------|----------------------|----------|-------|
| | DETERIORO | SOSPECHA | |
| F | 10 | 0 | 10 |
| M | 9 | 3 | 12 |
| Total | 19 | 3 | 22 |

Pearson $\chi^2(1) = 2.8947$ Pr = 0.089

Fuente: Base Datos Estudio, 2019

Tabla 15: Estado civil vs total Mini-mental State Examination Test

| ESTADO CIVIL | Resultado Minimental | | Total |
|--------------|----------------------|----------|-------|
| | DETERIORO | SOSPECHA | |
| Casado | 13 | 1 | 14 |
| Divorciada | 1 | 0 | 1 |
| Soltero | 2 | 0 | 2 |
| Viuda | 3 | 2 | 5 |
| Total | 19 | 3 | 22 |

Pearson $\chi^2(4) = 3.9258$ Pr = 0.416

Fuente: Base Datos Estudio, 2019

Tabla 16: Nivel de escolaridad vs total Mini-mental State Examination Test

| NIVEL DE ESCOLARIDAD | Resultado Minimental | | Total |
|----------------------|----------------------|----------|-----------|
| | DETERIORO | SOSPECHA | |
| Superior(PG) | 6 | 0 | 6 |
| Bachiller | 5 | 2 | 7 |
| Primaria | 4 | 0 | 4 |
| Técnico | 2 | 0 | 2 |
| Posgrado | 1 | 1 | 2 |
| Ninguno | 1 | 0 | 1 |
| Total | 19 | 3 | 22 |

Pearson $\chi^2(5) = 5.6241$ Pr = 0.345

Fuente: Base Datos Estudio, 2019

Para el caso de la percepción de calidad de vida, no hay relación con la edad, ni significancia estadística ($r= 0,15$, $p= 0,5$) y se presenta una correlación negativa entre el IMC, es decir que a mayor IMC menor percepción positiva de calidad de vida, sin embargo para efecto de éste estudio no es estadísticamente signitvativo ($r= - 0,05$, $p=0.81$) (Tabla 17)

Tabla 17: Edad, IMC vs Percepción de calidad de vida (CV)

| Usuarios | Spearman´s rho | Test of Ho: |
|----------|----------------|---|
| 22 | 0.1526 | Edad & Percepción CV Prob > t = 0.4978 |
| | -0.0540 | IMC & Percepción CV Prob > t = 0.8115 |

Fuente: Base Datos Estudio, 2019

Por su parte, el 90,9% de los usuarios reportaron una calificación de “Mejor calidad de vida” de los cuales el 45,4% eran hombres y 45,4% mujeres, y solamente el 9,09% restante del total de participantes presentaron una

calificación “Promedio” de percepción de calidad de vida, donde a la hora de relacionar el sexo con el resultado obtenido tras la aplicación del test de percepción de calidad de vida, no se evidencia relación ya que no es estadísticamente significativo ($p=0,18$) (Tabla 18). De igual forma, como se reportó en los casos anteriores, no hay relación entre el nivel de escolaridad y capacidad aeróbica, ($p=0,31$) (Tabla 19).

Tabla 18: Sexo vs Percepción de calidad de vida (CV)

| SEXO | TOTAL | | Total |
|-------|----------|----------|-------|
| | MEJOR CV | PROMEDIO | |
| F | 10 | 0 | 10 |
| M | 10 | 2 | 12 |
| Total | 20 | 2 | 22 |

Pearson $\chi^2(1) = 1.8333$ Pr = 0.176

Fuente: Base Datos Estudio, 2019

Tabla 19: Nivel de escolaridad vs total percepción de calidad de vida (CV)

| NIVEL DE ESCOLARIDAD | TOTAL | | Total |
|----------------------|----------|----------|-------|
| | MEJOR CV | PROMEDIO | |
| Bachiller | 7 | 0 | 7 |
| Superior(PG) | 5 | 1 | 6 |
| Primaria | 4 | 0 | 4 |
| Posgrado | 1 | 1 | 2 |
| Técnico | 2 | 0 | 2 |
| Ninguno | 1 | 0 | 1 |
| Total | 20 | 2 | 22 |

Pearson $\chi^2(5) = 5.8667$ Pr = 0.319

Fuente: Base Datos Estudio, 2019

Ahora bien, para el caso del Estado Civil y la percepción de calidad de vida se da una correlación positiva entre las variables ($p=0,015$) lo que para efectos de éste estudio permite afirmar que estar casado mejora la percepción de calidad de vida (Tabla 20)

Tabla 20: Estado civil vs Percepción de calidad de vida (CV)

| ESTADO CIVIL | TOTAL | | Total |
|--------------|----------|----------|-------|
| | MEJOR CV | PROMEDIO | |
| Casado | 14 | 0 | 14 |
| Viudo | 4 | 1 | 5 |
| Divorciado | 0 | 1 | 1 |
| Soltero | 2 | 0 | 2 |
| Total | 20 | 2 | 22 |

Pearson $\chi^2(4) = 12.3200$ Pr = 0.015

Fuente: Base Datos Estudio, 2019

En resumen, cabe resaltar que de la relación de variables sociodemográficas VS capacidad aeróbica/función cognitiva/percepción de calidad de vida, solamente presentaron una relación estadísticamente significativa la edad y la capacidad aeróbica ($p=0,036$) y el estado civil y calidad de vida ($p=0,015$). Para función cognitiva no se evidenció ningún tipo de relación (Tabla 21)

Tabla 21: Significancia estadística entre variables sociodemográficas VS capacidad aeróbica/Función cognitiva/Percepción de calidad de vida (CV)

| VARIABLES | Capacidad aeróbica | Función Cognitiva | Calidad de vida |
|-------------------|--------------------|-------------------|-----------------|
| Edad | P= 0.0358 | P= 0.3727 | P= 0.4978 |
| Sexo | P= 0.892 | P= 0.089 | P= 0.176 |
| Estado Civil | P = 0.892 | P= 0.416 | P= 0.015 |
| Nivel escolaridad | P= 0.908 | P= 0.345 | P= 0.319 |
| IMC | p=0.4775 | p=0.8781 | p= 0.8115 |

Fuente: Base Datos Estudio, 2019

1.3. Análisis de correlación entre capacidad aeróbica, función cognitiva y percepción de calidad de vida

Para evidenciar la correlación entre la capacidad aeróbica y la función cognitiva se tuvieron en cuenta los resultados en metros recorridos durante el test de caminata de 6 minutos (6MWT) la puntuación total en la valoración del Mini-mental State Examination test. Tras su análisis se presentó una correlación positiva moderada $r=0,47$ según Spearman la cual fue estadísticamente significativa entre la capacidad aeróbica y la función cognitiva ($p=0,026$). (tabla 22)

Tabla 22. Correlaciones entre capacidad aeróbica VS función cognitiva

| | | | (6MWT) Metros caminata | Total Mini - mental |
|--------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Rho de Spearman | (6MWT) Metros caminata | Coeficiente de correlación | 1,000 | 0,473* |
| | | Sig. (bilateral) | . | 0,026 |
| | | N | 22 | 22 |
| | Total Mini – mental | Coeficiente de correlación | 0,473* | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | 0,026 | . |
| | | N | 22 | 22 |

*La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Fuente: Base Datos Estudio, 2019

Asimismo, para determinar la correlación entre la capacidad aeróbica y la percepción de calidad de vida se tuvieron en cuenta los resultados en metros recorridos durante el test de caminata de 6 minutos (6MWT) y el total obtenido en la valoración del test de percepción de calidad de vida Quality of Life in Alzheimer disease (QOL-AD); tras su análisis se encontró una correlación nula no estadísticamente significativa entre capacidad aeróbica y calidad de vida ($r=0,049$, $p=0,827$). (Tabla 23)

Tabla 23. Correlaciones entre capacidad aeróbica VS percepción de calidad de vida

| | | | (6MWT) Metros caminata | QOL-AD |
|--------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--------|
| Rho de Spearman | (6MWT) Metros caminata | Coeficiente de correlación | 1,000 | 0,049 |
| | | Sig. (bilateral) | . | 0,827 |
| | | N | 22 | 22 |
| | QOL-AD | Coeficiente de correlación | 0,049 | 1,000 |
| | | Sig. (bilateral) | 0,827 | . |
| | | N | 22 | 22 |

Fuente: Base Datos Estudio, 2019

5. DISCUSIÓN

En el presente estudio se analizó la relación entre la capacidad aeróbica, la función cognitiva y la capacidad aeróbica y la percepción de calidad de vida en el paciente con demencia tipo Alzheimer.

Como se ha mencionado previamente, actualmente se conoce que el ejercicio físico es un factor protector respecto a la aparición de la demencia o TNM; sin embargo aún no hay datos concluyentes frente a la relación del tipo de ejercicio con la función cognitiva para los pacientes con demencia tipo Alzheimer (Zhen Du, 2018). Por su parte, la percepción de calidad de vida para los pacientes que practican actividad física regular y aquellos que presentan una mejor condición física demuestran mejores resultados en aspectos relacionados con humor y factores económicos (Enette L, 2020).

En concordancia con los resultados obtenidos en el presente estudio, se observa homogeneidad en los datos referentes al género, donde para este caso el porcentaje mayoritario de pacientes con EA fueron mujeres (55%), así mismo, los rangos de edad obtenidos para este estudio fueron de 62 y 91 años (Edad: $80,4 \pm 7,32$ años), finalmente los datos relacionados con el nivel de escolaridad, la mayoría de pacientes con EA fueron aquellos que cursaron

educación media alta (31,8%), seguidos de superior de pregrado (27,3%), primaria (18%), pos gradual y técnica (9,1%) y en menor medida aquellos usuarios que no contaban con ningún tipo de escolaridad (4,5%), éstos datos sociodemográficos obtenidos en el presente estudio se correlacionan con otros estudios de incidencia y prevalencia en Latinoamérica y el mundo, donde se afirma que a pesar de presentarse mayor número de mujeres que cursan con la patología, estos resultados son variados por lo tanto los datos no son concluyentes; así mismo, los rangos de edad obtenidos para este estudio, se correlacionan con los datos existentes en la literatura donde se plantea que la edad es un factor predisponente; los estudios afirman que los usuarios mayores de 60-65 años tienen mayor predisposición a la enfermedad propio de los procesos de deterioro y vejez, ya que se expone la edad avanzada como un riesgo para la EA debido a la disminución progresiva del número de receptores de TGFR2 en el cerebro, que lleva a una disminución en la eficacia neurotrófica de TGF- β 1 y 2. (Fessel, 2019).

Así mismo, los datos relacionados con el nivel de escolaridad también se presenta en otras revisiones que afirman que la aparición de la enfermedad se puede relacionar con un acceso limitado a la atención primaria y bajo nivel de escolaridad, lo cual podría repercutir en la aceleración de la aparición de la enfermedad (Oliveira D, 2019) (Mayer F, 2018) (Niu H, 2017) (Custodio N, 2017) (Fiest KM, 2016) (Norton S, 2014).

Por su parte, para el caso del Estado Civil y la percepción de calidad de vida existe una relación directa y significativa entre las variables ($p=0,015$) que permite afirmar que estar casado mejora la percepción de calidad de vida, lo cual también se observa en otros estudios que manifiestan que aquellos usuarios solteros, divorciados y viudos presentaron una mayor predisposición a la demencia que sus contrapartes casados. (Liu H, 2019) (Korhonen K, 2020). cabe resaltar, que por el tamaño de la muestra algunos de estos datos no son estadísticamente significativos por tanto no son extrapolables.

Entre tanto, los resultados de relación establecidos para IMC y las variables de capacidad aeróbica, función cognitiva y calidad de vida para el presente estudio revelaron una correlación negativa entre las mismas, aunque para este estudio

no se presentó significancia, otros autores afirman que un IMC alto está asociado con un menor volumen en aquellas regiones cerebrales como el lóbulo temporal y mayor carga de marcadores predisponentes de la DTA, principalmente para los usuarios de sexo femenino, así mismo las vías genéticas de esta enfermedad se pueden exacerbar por un alto IMC y por tanto acelerar los procesos de deterioro cognitivo. (Hayes, 2019)

En este mismo sentido, respecto a la relación negativa moderada entre la capacidad aeróbica y la edad evidenciada en nuestro estudio, podemos ver que Chaves y Colaboradores, sugieren que ésta es una cualidad que disminuye con la edad, 10% por década en personas sedentarias, y 15% en edades entre 50 y 75 años. (Chaves-García, 2017)

Ahora bien, el análisis entre la capacidad aeróbica y la función cognitiva presentó una correlación positiva moderada, estadísticamente significativa ($p=0,026$), lo cual sustenta la hipótesis que una mejor capacidad aeróbica conlleva a una mejor función cognitiva, por tanto permite afirmar que mantener y potenciar esta cualidad física podría mejorar la función cognitiva en la población en general, así mismo emplearse como medio de tratamiento para los pacientes con demencia tipo Alzheimer a fin de retrasar el proceso de deterioro cognitivo; ésta premisa se reafirma en otros estudios donde se manifiesta que existe una asociación positiva entre los cambios del VO_2 máx y los resultados obtenidos en pruebas neuropsiquiátricas y de función cognitiva en pacientes con DTA leve tras 16 semanas de entrenamiento de la capacidad aeróbica (Sobol, 2018), y mejoras en un aumento constante del flujo sanguíneo en una muestra pequeña de pacientes con DTA (Van der Kleij, 2018). Otros reportes afirman que se evidencian efectos positivos en aspectos cognitivos globales tras la aplicación de pruebas de función cognitiva, luego de la participación de pacientes con DTA en programas de actividad física enfocados en el ejercicio aeróbico, aunque dichos beneficios no son del todo claros (Cammisuli, 2018) (Zhen Du, 2018).

Asimismo, optimizar la capacidad aeróbica por medio del entrenamiento tiende a la mejora de puntuaciones de función cognitiva, específicamente medidas relacionadas con la función ejecutiva tras 150 minutos de ejercicio físico por

semana según la recomendación del Colegio Americano de Medicina del Deporte (Guitar, 2018), agregando a lo anterior, la actividad física regular y sistematizada contribuye a mejorar la atención, lenguaje y funciones ejecutivas en paciente con demencia tipo Alzheimer aunque es imperativo identificar cuáles son las combinaciones adecuadas de ejercicio y estimulación cognitiva adecuados para optimizar el tratamiento del paciente con EA (Gomes de Meló C. F.-G., 2009).

En cuanto a la correlación entre la capacidad aeróbica y la percepción de calidad de vida para éste estudio se encontró una correlación nula no estadísticamente significativa entre estas variables, lo cual puede deberse a la limitada población participante; sin embargo, se ha evidenciado que principalmente aspectos relacionados con una mejor función física han presentado una tendencia a la mejora en ciertos aspectos correspondientes a una mejor percepción de calidad de vida asociados a actividades de la vida diaria (Chenoweth L, 2019), igualmente el entrenamiento de la capacidad aeróbica en adultos mayores que incluyen caminata, lleva a mejorar la percepción de calidad de vida del paciente con DTA en aspectos relacionados con función física, social y de roles según la escala SF-36, así mismo factores positivos asociados a procesos inflamatorios y bienestar psicológico en estos pacientes, (Abd El-Kader, 2016).

Así pues, la función cognitiva y la percepción de calidad de vida no sugieren una relación para éste estudio; no obstante, se reporta que aquellos usuarios que presentan mejoras significativas de la función cognitiva se relacionan con una mejor percepción de salud, así mismo la relación ejercicio y función cognitiva se asoció principalmente a una reducción de la sintomatología depresiva y mejor calidad de sueño en población china con deterioro cognitivo leve, lo cual permite afirmar que programas de actividad física aeróbica debidamente planificada durante 16 semana de entrenamiento genera respuestas positivas frente a éstas variables (Song, 2019).

Finalmente, de acuerdo a los hallazgos evidenciados en el presente estudio y aunque para el mismo solamente se reportó significancia estadística en la

relación de edad-capacidad aeróbica, estado civil-calidad de vida y capacidad aeróbica-función cognitiva, cabe afirmar que la creación de programas encaminados al entrenamiento de ésta en usuarios de edades avanzadas, especialmente aquellos con sintomatología asociada a demencia, particularmente demencia tipo Alzheimer puede reducir ciertas comorbilidades asociadas a la patología, así mismo ésta mejora de la condición física vista desde el componente aeróbico potencia aspectos cognitivos ya mencionados, funcionalidad y una mejor percepción de calidad de vida. (Sampaio, 2020)

6. CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO

6.1. CONCLUSIONES

Para el presente estudio se evidenció una relación positiva entre la capacidad aeróbica y la función cognitiva de los usuarios la cual fue estadísticamente significativa. Cabe resaltar que el tamaño muestral no permite que los datos sean extrapolables.

Es necesario realizar estudios de tipo experimental o con una muestra mayor, que permitan determinar con mayor claridad el tipo de prescripción en cuanto a intensidad, duración y frecuencia óptimas que generen una mejora en la capacidad aeróbica, a fin de que ésta repercuta positivamente en la de función cognitiva y percepción de calidad de vida en la población colombiana con demencia tipo Alzheimer.

Para efecto de esta investigación no se obtuvieron resultados estadísticamente significativos respecto a la capacidad aeróbica y la percepción de calidad de vida. Sin embargo, mismo es imperativo conocer la percepción de calidad de vida de los usuarios con DTA en estadios tempranos, a fin de generar de forma oportuna las estrategias terapéuticas desde el ejercicio físico debidamente prescrito para así mismo actuar sobre otras comorbilidades asociadas a la

enfermedad como cuadros depresivos, obesidad, diabetes, entre otros que promuevan una aceleración en la progresión de la enfermedad, dichas estrategias deben ser iniciativas de desarrollo público para promover la salud general y cerebral en adultos con deterioro cognitivo.

6.2. LIMITACIONES

Tamaño muestral con el cual se contó para este estudio no permite extrapolación de los resultados.

Debido a factores asociados a políticas institucionales, imaginarios sociales, en particular de los núcleos familiares no se logró contar con la participación de más usuarios que cursaran con la patología.

La falta de procesos diagnósticos claros y tempranos pone en evidencia una problemática clara frente a la atención del adulto mayor, así mismo la dificultad para acceder a la población puesto que algunos usuarios que eran susceptibles de participar en el estudio tuvieron que excluirse por esta razón.

6.3. RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO

Es imperativo contar con el apoyo de un equipo interdisciplinar como profesionales expertos en neuropsiquiatría y neuropsicología que permita realizar pruebas de mayor proximidad diagnóstica a fin de evitar sesgos.

ANEXOS

ANEXO 1 CONSENTIMIENTO INFORMADO

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DEL MOVIMIENTO CORPORAL HUMANO
MAESTRIA EN FISIOTERAPIA EL DEPORTE Y LA ACTIVIDAD FÍSICA**

Ciudad _____

Yo _____, mayor de edad e identificado con C.C. _____ de _____, actuando en nombre propio o como representante legal de _____

HAGO CONSTAR

Que he sido informado hoy _____ por el Fisioterapeuta LADY CAROLINA VILLAMIL GUZMÁN, acerca de mi participación en la realización de la investigación titulada "ASOCIACIÓN ENTRE LA CONDICIÓN AERÓBICA, LA FUNCIÓN COGNITIVA Y LA CALIDAD DE VIDA EN EL PACIENTE CON DEMENCIA TIPO ALZHEIMER", que consiste en determinar la relación entre las variables de CONDICIÓN AERÓBICA, FUNCIÓN COGNITIVA y PERCEPCIÓN DE CALIDAD DE VIDA, en el paciente con demencia tipo Alzheimer que cursan estadios iniciales a moderados según la clasificación de Escala Global Deterioration Scale (GDS), Functional Assessment Staging (FAST) y/o Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders IV-V, se aclara que en este estudio se realizara solamente una evaluación, donde se aplicarán: Un test de medición de capacidad aeróbica denominado "Test de caminata de 6 minutos", y 2 cuestionarios, de los cuales el primero denominado Minimental State Examination se utilizará para la medición de la función cognitiva y el test QOL-AD (Quality of Life – Alzheimer Disease) que se utilizará para evaluar la percepción de calidad de vida, dichos test se realizarán en todos los pacientes participantes del estudio. Se contará con el acompañamiento permanente de los profesionales a cargo durante la aplicación de las evaluaciones a fin de garantizar al máximo la seguridad del paciente.

Además de aceptar la participación de manera voluntaria y sin ninguna obligación establecida, diligencio este formato como parte de mi contribución del desarrollo de un trabajo investigativo. Se me aclara que el riesgo que asumo dentro de la investigación es mínimo, que no recibo pago ni remuneración a cambio, que me puedo retirar del estudio cuando lo crea conveniente y que los beneficios se verán reflejados en una objetiva valoración con un formato internacionalmente aplicado y validado.

Además, se me permitió preguntar y aclarar dudas generadas sobre la atención y en caso de tenerlas, me puedo dirigir a Carolina Villamil Fisioterapeuta y maestrante de la Universidad Nacional de Colombia, y quien es la autora del proyecto a los teléfonos 3208813332 y 3138481615, y al correo electrónico lcvillamilg@unal.edu.co.

En caso de presentarse alguna duda como sujeto de investigación u objeción en el proceso de mi participación podré comunicarme con el Comité de Ética de la Corporación Universitaria Iberoamericana con la directora de Investigaciones Fernanda Carolina Sarmiento Castillo al teléfono (571) 3489292 ext. 147

Se me informa que los datos obtenidos mediante este formato serán confidenciales, mi participación es anónima y serán utilizados de forma exclusiva en esta investigación. Por lo anterior, doy mi consentimiento para que se me realice el plan de evaluación propuesto.

Fecha

Firma del paciente o representante legal
c.c

Firma testigo
Nombre completo _____
C.C. _____ direccion _____ Telefono _____

Relación con el paciente _____

Firma testigo
Nombre completo _____
C.C. _____ direccion _____ Telefono _____

Relación con el paciente _____

_____ Dirección: _____

Firma Fisioterapeuta

Firmado en _____ a los ____ días del mes de _____ del _____.
.....

(Firme a continuación únicamente si NO desea participar en el estudio, de lo contrario por favor dejarlo en blanco)
Por lo anterior, rechazó la atención y declaro que he sido ampliamente informado sobre las consecuencias que esta decisión tiene para mi salud.

Firma del paciente o representante legal
c.c

Formato adaptado de: (Cabrera Ñañez, Cuasialpud Córdoba, Fernández Heredia, Ruiz González. 2016)

ANEXO 2
Formato de anamnesis

ANAMNESIS

| | | | | | |
|---------------------|--|----------------------|--|---------------|--|
| Fecha: | | Fecha de nacimiento: | | Documento ID: | |
| Nombre: | | Edad: | | | |
| Apellidos: | | Género: | | Dominancia | |
| Profesión/ocupación | | | | | |
| Teléfono: | | Dirección: | | | |
| E-mail: | | RH: | | Estado civil: | |
| EPS: | | Acudiente: | | | |
| Parentesco: | | Teléfono: | | | |

Antecedentes:

| | |
|-------------------|--|
| Familiares: | |
| Cardiovasculares: | |
| Traumáticos: | |
| Alérgicos: | |
| Tóxicos: | |
| Patológicos: | |
| Farmacológicos: | |
| Quirúrgicos: | |

Exámenes de apoyo:

Profesional que lo atendió:

| |
|--|
| |
|--|

ANEXO 3

Test de resistencia de caminata de 6 minutos (6 minute walk test)

PRUEBA DE CAMINATA DE 6 MINUTOS

Instrucciones

El test de caminata de 6 minutos, consiste en medir la distancia recorrida por el usuario evaluado durante la ejecución de una caminata a ritmo constante durante 6 minutos, es relevante indicar al paciente que debe recorrer la mayor distancia posible en el tiempo establecido. Para esta prueba se tendrán en cuenta los siguientes aspectos al iniciar y/o finalizar la prueba:

- Talla
- Peso
- Presencia de disnea
- Frecuencia cardíaca.
- Frecuencia respiratoria
- Saturación de oxígeno (SpO2)

(Gutierrez, y otros, 2008) (Rehabilitation Measures Database, 2018)

- **Elementos para llevar a cabo el test:**

- Pasillo recto y plano, de superficie dura idealmente que cuente con por lo menos 12 a 30 metros de longitud, que permita la movilización sin dificultad ni obstáculos durante la prueba.
- Agregar una silla en un extremo del recorrido.
- Cinta métrica y adhesiva para demarcar cada 3 metros el pasillo.
- El punto de partida y finalización deberán estar demarcados con conos de colores.
- Formatos de registro a la mano
- Cronómetro
- Contador de vueltas
- Oxímetro de pulso

- Tensiómetro
- Escala de Borg/disnea
- Sillas a lo largo del recorrido en las cuales el usuario pueda descansar.

(Gutierrez, y otros, 2008) (Rehabilitation Measures Database, 2018)

- **El usuario deberá cumplir con las siguientes indicaciones para poder llevar a cabo la prueba:**

1. No realizar ejercicio 2 horas antes de la aplicación del test.
2. En caso de uso de medicamentos u oxígeno de soporte, el usuario deberá tenerlos a la mano a lo largo del test.
3. Comer algo liviano por lo menos 2 horas antes de la aplicación del test.
4. Utilizar ropa cómoda, idealmente sudadera, tenis y contar con toalla e hidratación (puede ser agua).

(Gutierrez, y otros, 2008)

- **Protocolo de aplicación del test e Instrucciones al paciente:**

a. Presentación del fisioterapeuta que prestará la atención y explicación del test:

- “Buenas (días, tardes) Sr/a: _____, mi nombre es _____, yo soy el/la fisioterapeuta que le aplicará el día de hoy una serie de pruebas para medir su condición actual con relación a la enfermedad de Alzheimer”.

- “La prueba que realizará en este momento se denomina test de caminata de seis minutos. Esta prueba permite evaluar en forma global la respuesta de su cuerpo al ejercicio”. (Gutierrez, y otros, 2008)

- “El objetivo de este examen es que camine la mayor distancia posible durante 6 minutos. Usted caminará lo más rápido que pueda, sin correr, de ida y vuelta en este pasillo” (Gutierrez, y otros, 2008).

- Indique al paciente que debe intentar mantener siempre el mismo ritmo buscando generar el mayor esfuerzo, así mismo, explique que por esta razón es posible que se sienta muy cansado/a o que perciba que le falta el aire, sin embargo si se siente demasiado agotado/a podrá reducir la velocidad o parar y

apoyarse de la pared pero deberá intentar retornar a la caminata tan pronto le sea posible, en caso que el paciente sienta que no puede continuar más con la prueba, puede sentarse en alguna de las sillas dispuestas a lo largo del recorrido , recuerde que es solo si lo cree necesario ya que una vez el paciente se siente, se dará por terminada la prueba.

- Explique al paciente que NO debe hablar a lo largo de la prueba ya que esto le generaría más fatiga, por lo cual solo deberá responder a las preguntas que realice el evaluador. Aclare que debe seguir ésta indicación, a menos que necesite hablar para comunicar que presenta alguna dificultad o que ya no se siente en condiciones de continuar.

(Gutierrez, y otros, 2008)

b. Antes de iniciar la prueba:

- Diligencie el formato de hoja de registro del test de su paciente.
- Indique al paciente que se siente en una silla ubicada frente a la línea de partida de la prueba.
- Realice la toma de signos vitales iniciales y registre los datos solicitados en el formato mencionado anteriormente, en las casillas indicadas para tal fin.

(Rehabilitation Measures Database, 2018)

c. Durante la prueba:

- Una vez iniciada la prueba, cada minuto hará la respectiva actualización al paciente frente al tiempo recorrido y cómo está ejecutando la prueba. Ningún otro tipo de comunicación se debe generar a lo largo de la prueba a menos que el estado del paciente lo requiera.
- Recuerde que el paciente puede tomar los descansos que necesite a lo largo de la prueba, pero el cronómetro debe seguir. Registre el tiempo en el cual el paciente paró a descansar de los 6 minutos del test, el número total de descansos y la duración del tiempo de descanso.

(Gutierrez, y otros, 2008) (American Thoracic Society , 2002)

d. Al finalizar la prueba:

- Una vez finalizada la prueba tome signos vitales y consigne los resultados en la hoja de registro, teniendo en cuenta todas las especificidades que allí se solicitan.
- Verifique que todos los ítems se encuentren completos.
- Realice el análisis de resultados del test.

(Gutierrez, y otros, 2008) (American Thoracic Society , 2002)

- **Aspectos a tener en cuenta:**

Dispositivos de asistencia:

- El paciente podrá utilizar los dispositivos de asistencia que requiera o utilice de forma regular, dichos elementos deben ser documentados en el formato de registro.
- En caso tal que el paciente requiera asistencia para completar la prueba, registre el nivel de asistencia teniendo en cuenta los siguientes parámetros ordinales:
 - 1 = asistencia total (el paciente realiza 0% -24% de la tarea)
 - 2 = asistencia máxima (el paciente realiza 25% -49% de la tarea)
 - 3 = asistencia moderada (el paciente realiza 50% -74% de la tarea)
 - 4 = asistencia mínima (el paciente realiza 75% -99% de la tarea)
 - 5 = supervisión (el paciente requiere asistencia parando o esperando una asistencia verbal pero no se proporciona contacto físico)
 - 6 = modificado independiente (paciente requiere uso de dispositivos de asistencia o refuerzos, necesita tiempo adicional, problemas leves de seguridad)
 - 7 = independiente

En caso que el paciente no logre si quiera iniciar la prueba, es decir que requiere asistencia total, un puntaje de 0 debe ser documentado.

(Rehabilitation Measures Database, 2018)

Si el paciente necesita sentarse:

- En caso que el paciente requiera sentarse porque a pesar de parar y soportarse en la pared no logra recuperarse, se dará por terminada la prueba. Se registran los minutos y metros recorridos hasta ese momento.
 - **Interpretación del test:**
 - Para determinar la distancia recorrida en metros, multiplique el número total de vueltas por 12 metros, adicionalmente sume la distancia de la vuelta parcial completada cuando se da por finalizada la prueba.
 - Tenga en cuenta el nivel de asistencia, herramienta asistencial utilizada por el paciente o número de tropiezos registrados durante la prueba.
- (Rehabilitation Measures Database, 2018)

- De acuerdo con los resultados esperados para el paciente con demencia tipo Alzheimer, se estipula que el valor de referencia mínimo para la presente prueba es de 33,47mts. (Julie D. Ries, 2009)

Table 4.
Standard Error of Measurement (SEM) for Repeated Measures and Minimal Detectable Change Scores at the 90% Confidence Interval (MDC₉₀) for the Timed "Up & Go" Test, the Six-Minute Walk Test, and Gait Speed

| Outcome Measure | SEM | | | MDC ₉₀ , All Participants |
|--------------------------|-------------------------|----------------------------------|---|--------------------------------------|
| | All Participants (N=51) | Mild to Moderate AD Group (n=20) | Moderately Severe to Severe AD Group (n=31) | |
| Timed "Up & Go" Test (s) | 2.48 | 1.52 | 3.03 | 4.09 |
| Six-Minute Walk Test (m) | 20.28 (66.53 ft) | 21.86 (71.72 ft) | 19.57 (64.20 ft) | 33.47 (109.8 ft) |
| Gait speed (cm/s) | 5.72 | 6.07 | 5.48 | 9.44 |

Imagen tomada de: (Julie D. Ries, 2009)

| FORMATO DE REGISTRO PRUEBA DE CAMINATA DE 6 MINUTOS | | | |
|--|---------------------|------------------|---------------|
| Nombre: _____ Edad: _____ Documento de Identidad: _____ Acudiente/entidad a cargo: _____ Soporte de oxígeno durante la prueba: SI _____ NO _____ Talla: _____ Peso: _____ | | | |
| PARÁMETROS DE MEDICIÓN | INICIO DE LA PRUEBA | FIN DE LA PRUEBA | OBSERVACIONES |
| FC | | | |
| FR | | | |
| SAT O2 | | | |
| PRESION ARTERIAL | | | |
| DISNEA (BORG) | | | |
| FATIGA (BORG) | | | |
| SINTOMAS | Durante la prueba: | | |
| La prueba se detuvo antes de los 6 minutos: SI _____ NO _____ ¿Cuántas veces? _____ Motivo: _____ Especifique a continuación (las veces que se haya generado el descanso): Tiempo en el que se detuvo el paciente: 1. _____, 2. _____, 3. _____, 4. _____, 5. _____, 6. _____, 7. _____, 8. _____, 9. _____, 10. _____ Tiempo de duración del descanso: 1. _____, 2. _____, 3. _____, 4. _____, 5. _____, 6. _____, 7. _____, 8. _____, 9. _____, 10. _____ Tiempo de retorno a la prueba: 1. _____, 2. _____, 3. _____, 4. _____, 5. _____, 6. _____, 7. _____, 8. _____, 9. _____, 10. _____ Resultado: _____ Interpretación: _____ Firma del profesional de la salud: _____ | | | |

Formato adaptado de: (American Thoracic Society , 2002)

ESCALA DE BORG

| | Escala de Borg | |
|----|-----------------------|---|
| 0 | Reposo | |
| 1 | Muy muy Suave |  |
| 2 | Muy Suave | |
| 3 | Suave |  |
| 4 | Algo Duro | |
| 5 | Duro |  |
| 6 | Más Duro | |
| 7 | Muy Duro |  |
| 8 | Muy muy Duro | |
| 9 | Máximo |  |
| 10 | Extremadamente Máximo | |

Imagen tomada de: (Medicina del Deporte, 2015)

ANEXO 4

MINI MENTAL STATE EXAMINATION

Mini-mental State Examination

Instrucciones

El presente test es utilizado principalmente para identificar y evaluar trastornos cognoscitivos asociados a enfermedades neurodegenerativas, por medio de una serie de preguntas que se enmarcan en la exploración de 6 áreas cognitivas, las cuales son: Orientación en tiempo, Orientación en lugar, Memoria de fijación, Concentración y Cálculo, Memoria de evocación, Lenguaje y Praxias. (Aguirre-Acevedo DC, 2017) (Romero Vanegas, 2014). Para cada pregunta se asignará una puntuación de uno (1) si se responde de forma correcta y de cero (0) si es incorrecta, para un total de 30 puntos. Éstos valores tendrán unos criterios de referencia descritos de la siguiente manera: Puntajes de 27 o más puntos = Normal; 24 puntos o menos = Sospecha patológica; 12 a 34 puntos = Deterioro; 9 a 12 puntos = Demencia. (Mini Mental State Examination (MMSE), 1999)

- **Elementos para llevar a cabo el test**
 - Formato en Excel de cuestionario: Mini Mental State Examination (MMSE) basado en Folstein et al. (1975), Lobo et al. (1979).
- **Protocolo de aplicación del test e Instrucciones al paciente:**
 - a. Indicaciones por parte del fisioterapeuta respecto al test:
- " A continuación voy a hacerle una serie de preguntas, por favor responde con tranquilidad, no hay límite de tiempo."
- **Formato de registro:** *Mini-mental test*

| PREGUNTAS | | |
|--------------------------------------|------------|---------------|
| ORIENTACION TEMPORAL 0-1 (Máx. 5) | PUNTUACIÓN | OBSERVACIONES |
| ¿En qué año estamos? | | |
| ¿Qué hora es? | | |
| ¿Qué fecha es hoy? | | |
| ¿En qué mes? | | |
| ¿En qué día? | | |
| TOTAL | 0 | |
| ORIENTACION ESPACIAL 0-1 (Máx. 5) | PUNTUACIÓN | OBSERVACIONES |

| | | |
|---|-------------------|----------------------|
| ¿En qué lugar (sitio) estamos? | | |
| ¿En qué barrio estamos? | | |
| ¿En qué ciudad estamos? | | |
| ¿En qué departamento estamos? | | |
| ¿En qué país estamos? | | |
| TOTAL | 0 | |
| FIJACIÓN INMEDIATA-RECUERDO 0-1 (Máx. 3) | | |
| A continuación voy a mencionar 3 palabras, por favor una vez las escuche, repítalas después de mí: (continúa diciendo las palabras hasta 6 veces hasta que el usuario repita las palabras). | | |
| | PUNTUACIÓN | OBSERVACIONES |
| CASA | | |
| ARBOL | | |
| PERRO | | |
| TOTAL | 0 | |
| ATENCIÓN - CÁLCULO 0-1 (Máx. 5) | | |
| A continuación, tendrá que hacer una resta, donde del valor que yo le indique va a restar 3 puntos. Me tiene que decir cuántas le van quedando. Entonces: Si tiene 30 pesos y le resta 3 cuánto le queda? | | |
| | PUNTUACIÓN | OBSERVACIONES |
| 30 | | |
| 27 | | |
| 24 | | |
| 21 | | |
| 18 | | |
| TOTAL | 0 | |
| RECUERDO DIFERIDO 0-1 (Máx. 3) | | |
| Por favor, repita las 3 palabras que mencionamos anteriormente: | | |
| | PUNTUACIÓN | OBSERVACIONES |
| CASA | | |
| ARBOL | | |
| PERRO | | |
| TOTAL | 0 | |
| LENGUAJE 0-1 (Máx. 9) | | |
| <i>DENOMINACIÓN:</i> Mostrar al usuario un lápiz y pregunte ¿qué es? Repetir la misma operación con un reloj. | | |
| | | OBSERVACIONES |
| LAPIZ | | |
| RELOJ | | |

| | | |
|--|-------------------|----------------------|
| <i>REPETICIÓN:</i> "Por favor, repita después de mí la siguiente frase: "ni si, ni no, ni, pero" o "En un trigal había 5 perros". | | |
| | PUNTUACIÓN | OBSERVACIONES |
| Si repite | | |
| <i>ORDENES:</i> A continuación le voy a indicar una tarea, por favor siga completamente la siguiente instrucción: "Coja un papel con la mano derecha, dóblelo por la mitad, y póngalo en el suelo" | | |
| | PUNTUACIÓN | OBSERVACIONES |
| Coge con la mano derecha | | |
| Dobla por la mitad | | |
| Pone en el suelo | | |
| <i>LECTURA:</i> A continuación le voy a pedir que escriba de forma clara la siguiente frase: la frase es: "Cierre los ojos", luego de haberlo escrito haga lo que dice la frase. | | |
| | PUNTUACIÓN | OBSERVACIONES |
| Lo realiza | | |
| <i>ESCRITURA:</i> Por favor escriba una frase con sujeto y predicado | | |
| | PUNTUACIÓN | OBSERVACIONES |
| Lo realiza | | |
| <i>COPIA:</i> Por favor, copie tal cual la siguiente imagen en la hoja. (pentágonos interceptados) | | |
| | PUNTUACIÓN | OBSERVACIONES |
| Lo realiza | | |
| TOTAL | 0 | |
| TOTAL PUNTOS DEL TEST (Máx. 30): | 0 | |

| |
|--|
| Puntuaciones de referencia 27 ó más: normal 24 ó menos: sospecha patológica 12-24: deterioro 9-12 : demencia |
|--|

Formato adaptado de: (Mini Mental State Examination (MMSE), 1999) y (Aguirre-Acevedo DC, 2017)

ANEXO 5

TEST DE PERCEPCIÓN DE CALIDAD DE VIDA

Quality Of Life in Alzheimer's Disease Scale (QOL-AD)

Formato de evaluación e instrucciones adaptado de: (León Salas, 2014)

Quality of Life in Alzheimer's Disease Scale (QOL-AD)

Para la aplicación del cuestionario de calidad de vida en la enfermedad de Alzheimer (QOL-AD), el evaluador debe dar al usuario entrevistado una serie de instrucciones específicas para completar el mismo.

- El evaluador explicará al usuario que cada pregunta que se le realice, tendrá cuatro (4) criterios específicos con los cuales deberá calificar la misma, dichos criterios son: (malo/a, regular, bueno/a y/o excelente).
- El evaluador debe aclarar que, si el usuario percibe dificultad para evaluar alguna de las preguntas, puede responder lo que crea se aproxima más a la realidad.
- En caso que el usuario denote signos de falta de comprensión, el evaluador debe realizar la respectiva explicación de la pregunta sin sugerir una posible respuesta.
- Si el paciente no se encuentra en capacidad de dar una respuesta con base en los ítems planteados, se deberá realizar la respectiva observación.
- Para los pacientes que no logren responder dos o más ítems porque es evidente que no comprende lo que se solicita, se dará por finalizada la prueba haciendo las respectivas anotaciones en comentarios.

Quality Of Life in Alzheimer's Disease Scale (QOL-AD)

| Nº | PREGUNTA | MALA (1) | REGULAR (2) | BUENA (3) | EXCELENTE (4) |
|----|---|-------------|----------------|--------------|------------------|
| 1 | En primer lugar, ¿Qué piensa de su salud física? Diría usted que es : | | | | |
| 2 | ¿Qué piensa de su nivel de energía? Cree que es: Si el/la participante dice que algunos días son mejores que otros, pídale que evalúe cómo se ha sentido respecto a su nivel de energía la mayor parte del tiempo últimamente. | | | | |
| 3 | ¿Cuál ha sido su estado de ánimo últimamente? ¿Se ha sentido animado/a o decaído/a? Entonces diría que su estado de ánimo es: | | | | |
| 4 | ¿Qué hay de sus condiciones de vida? ¿Qué piensa del lugar en el que vive actualmente? Diría usted que sus condiciones de vida son: | | | | |
| 5 | ¿Qué tal es su memoria? Diría usted que es: | | | | |
| 6 | ¿Qué piensa de su familia y de la relación que mantiene con los miembros de su familia? La describiría como: Si él o la participante dice que no tiene familia, pregúntele por los hermanos/as, hijos/as y sobrinos/as. | | | | |
| 7 | ¿Qué piensa de su matrimonio o de su relación personal más estrecha? ¿Cómo es su relación con (nombre del conyugue o persona con la que mantiene una relación personal estrecha)? Cree usted que es: | | | | |
| 8 | ¿Cómo describiría su actual con sus amigos/as? Diría usted que su vida social es: | | | | |
| 9 | ¿Cómo se siente consigo mismo/a? Cuando piensa en sí mismo/a de manera global y en los diferentes espacios de su propia. ¿Qué visión general tiene de sí mismo/a: | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|
| 10 | ¿Qué piensa de su capacidad para realizar tareas en casa o cualquier otra cosa que tenga que hacer? Diría usted que es: | | | | |
| 11 | ¿Qué piensa de su capacidad para hacer cosas por diversión y con las que disfruta? Diría usted que es: | | | | |
| 12 | ¿Qué piensa de su situación actual en cuanto al dinero? Es decir, ¿de su situación financiera actual? Cree usted que es: | | | | |
| 13 | ¿Cómo describiría su vida en general? Cuando piensa en su vida en conjunto, teniendo en cuenta todos los aspectos, ¿Qué opina de su vida? Diría que es: | | | | |
| TOTAL POR ÍTEM | | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL CONSOLIDADO DEL TEST | | 0 | | | |
| COMENTARIOS: | | | | | |

A cada ítem se le asignarán los puntos correspondientes según la respuesta: Malo (1), Regular (2), Bueno (3), Excelente (4).

La puntuación total se obtiene sumando los puntos de los 13 ítems.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Abd El-Kader, S. A.-J. (16 de Diciembre de 2016). Aerobic exercise improves quality of life, psychological well-being and systemic inflammation in subjects with Alzheimer's disease. *African health sciences*, 1045–1055.
2. Aguirre-Acevedo DC, G. R.-A. (2017). Validez y fiabilidad de la batería neuropsicológica CERAD-Col. *Revista de Neurología*, 655-660.
3. American Thoracic Society . (Marzo de 2002). ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. *AMERICAN JOURNAL OF RESPIRATORY AND CRITICAL CARE MEDICINE*, 111-117.
4. Beydoun, M. A. (2014). Epidemiologic studies of modifiable factors associated with cognition and dementia: systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health.*, 14:643.
5. Boots, L. d. (Julio de 2018). Effectiveness of a Blended Care Self-Management Program for Caregivers of People With Early-Stage Dementia (Partner in Balance): Randomized Controlled Trial. *Journal of medical Internet research.*, 20, 7.
6. Bossers, W. J., Woude, L. H., Boersma, F., Scherder, E. J., & Heuvelen, M. J. (2012). Recommended Measures for the Assessment of Cognitive and Physical Performance in Older Patients with Dementia: A Systematic Review. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 589–609.
7. Brown, B. .. (2013). Multiple effects of physical activity on molecular and cognitive signs of brain aging: can exercise slow neurodegeneration and delay Alzheimer's disease? *Molecular Psychiatry*, 18, 864–874.
8. Cammisuli, D. I. (1 de Julio de 2018). Aerobic exercise effects upon cognition in Alzheimer's Disease: A systematic review of randomized controlled trials. *Archives italiennes de biologie*, 156(1-2):54-63.
9. Cassani, R. E.-M. (Octubre de 2018). Systematic Review on Resting-State EEG for Alzheimer's Disease Diagnosis and Progression Assessment. *Disease markers.*, 1-26.
10. Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía, CELADE - División de Población de la CEPAL. (Diciembre de 2006). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. (CELADE, Ed.) Obtenido de Manual sobre indicadores de calidad de vida en la vejez: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/3539-manual-indicadores-calidad-vida-la-vejez>
11. Chaves-García, M. S.-C.-S. (2017). Asociación entre capacidad aeróbica y calidad de vida en adultos mayores de una ciudad colombiana. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 34(4), 672-676. <https://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2017.344.2522>
12. Chenoweth L, S.-P. J. (22 de Febrero de 2019). Effects of person-centered care at the organisational-level for people with dementia. A systematic review. *PLoS One.*, 14(2).
13. Clavo, C. M. (2008). Marcadores lingüísticos y mnesicos en el diagnóstico diferencial de la depresión y la demencia. Un estudio con seguimiento - Tesis Doctoral. Madrid.

14. Cobo Mejía, E. A.-C. (14 de 03 de 2016). Confiabilidad del Senior Fitness test versión en español, para población adulta mayor en Tunja - Colombia. (U. d. Boyacá, Ed.) *Arch Med Deporte*, 382-386.
15. Custodio N, W. A. (2017). Dementia in Latin America: Epidemiological Evidence and Implications for Public Policy. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 9:221.
16. Cyrus A. Raji, D. A. (2016). Longitudinal Relationships between Caloric Expenditure and Gray Matter in the Cardiovascular Health Study. *Journal of Alzheimer's Disease*, 719–729.
17. D. Baker Laura, P. L.-S. (2010). Effects of Aerobic Exercise on Mild Cognitive Impairment: A controlled trial. *National Institutes of Health*, 71-79.
18. Daly E, Z. D. (Mayo de 2000). Predicting conversion to Alzheimer disease using standardized clinical information. *Archives of Neurology*, 57(5):675-80.
19. David T. Jones, J. G.-R. (2017). Tau, Amyloid, and Cascading Network Failure across the Alzheimer's disease Spectrum. *Cortex*, 1-40.
20. DeCs, D. e. (s.f.). Quality of Life. (12225).
21. Delacourte, A. (2002). Fisiopatología de la enfermedad de Alzheimer. *Elsevier*, 1-11.
22. Devenney, K. E. (2017). The effects of an extensive exercise programme on the progression of Mild Cognitive Impairment (MCI): study protocol for a randomised controlled trial. *BMC Geriatrics*, 17:75.
23. Edit Kaplan, H. G. (10 de Agosto de 2017). *Test de Vocabulario de Boston Laminas*. Obtenido de https://kupdf.net/download/test-de-vocabulario-de-boston-laminas_598b49b0dc0d60af13300d17_pdf
24. Enette L, V. T.-G.-L.-J. (6 de enero de 2020). Effect of 9 weeks continuous vs. interval aerobic training on plasma BDNF levels, aerobic fitness, cognitive capacity and quality of life among seniors with mild to moderate Alzheimer's disease: a randomized controlled trial. *European Review of Aging and Physical Activity*, 17:2.
25. Epperly, T. D. (2017). Alzheimer Disease: Pharmacologic and Nonpharmacologic Therapies for Cognitive and Functional Symptoms. *American Family Physician*, 95(12), 771-778.
26. Estrada-Orozco, K. (2018). Rendimiento Diagnóstico de Minimental Frente Al DSM-5 en. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 27, 25-30.
27. Fang Yu, F. V. (2018). Efficacy and mechanisms of combined aerobic exercise and cognitive training in mild cognitive impairment: study protocol of the ACT trial. *Trials*, 19:700 .
28. Fang Yu, N. W. (2013). Affecting Cognition and Quality of Life via Aerobic Exercise in Alzheimer's Disease. *West J Nurs Res. , 1(35)*, 24–38.
29. Fang Yu, R. G.-B. (2017). Executive function: Responses to aerobic exercise in Alzheimer's disease. *Geriatric Nursing*, 1-6.
30. Fang Yu, W. T. (2013). Impact of 6-month Aerobic Exercise on Alzheimer's Symptoms. *J Appl Gerontol*, 4(34), 484–500.

31. Ferreira, M. V. (9 de mayo de 2019). Alzheimer's disease: risk factors and potentially protective measures. *Journal of Biomedical Science*, 26(1), 26-33.
32. Fessel, J. (2019). Ineffective levels of transforming growth factors and their receptor account for old age being a risk factor for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & dementia : translational research & clinical interventions.*, 899-905.
33. Fiest KM, R. J.-T. (2016). The Prevalence and Incidence of Dementia Due to Alzheimer's Disease: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Canadian Journal of Neurological Sciences*, 1:S51-82.
34. Gaertner, B. A. (2017). Physical exercise and cognitive function across the life span: Results of a nationwide population-based study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 1-6.
35. Gagliardi, C. R. (2016). Association between Cognitive Status and Physical Activity: Study Profile on Baseline Survey of the My Mind Project. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(6): 585.
36. Galvin, J. E. (2012). Optimizing diagnosis and management in mild-to-moderate Alzheimer's disease. *Neurodegen. Dis. Manage.* , 14.
37. Garcia, M. S. (s.f.). VALORACIÓN DE LA CONDICIÓN FÍSICA EN PERSONAS MAYORES. (U. E. Madrid, Ed.) Obtenido de SENIOR FITNESS TEST (SFT):
<http://www.munideporte.com/imagenes/documentacion/ficheros/20080624183752soniagarcia1.pdf>
38. Ginis KA, H. J.-B.-C. (2017). Formulation of evidence-based messages to promote the use of physical activity to prevent and manage Alzheimer's disease. *BMC Public Health.*, 17(1):209.
39. Gomes de Meló, C. F.-G. (Junio de 2009). Atividade física sistematizada e desempenho cognitivo em idosos com demência de Alzheimer: uma revisão sistemática. *Revista brasileira de psiquiatria*, 31, 163-170.
40. Groot C, H. A. (2016). The effect of physical activity on cognitive function in patients with dementia: A meta-analysis of randomized control trials. *Ageing Res Rev.*, 25:13-23.
41. Guitar, N. C.-H. (Noviembre de 2018). The effects of physical exercise on executive function in community-dwelling older adults living with Alzheimer's-type dementia: A systematic review. *Ageing research reviews.*, 47, 159-167.
42. Gustav Torisson, L. S. (2016). Reliability, validity and clinical correlates of the Quality of Life in Alzheimer's disease (QoL-AD) scale in medical inpatients. *Health and Quality of Life Outcomes*, 14:90.
43. Gutierrez, M. C., W, T. B., S, C. C., S, I. C., G, J. C., Navas, M. G., y otros. (2008). Prueba de caminata de seis minutos. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 22-24.
44. Hayes, J. M. (2019). Body mass index is associated with smaller medial temporal lobe volume in those at risk for Alzheimer's disease. *NeuroImage. Clinical.*, 1-2.
45. Henley, D. B.-F.-S. (2009). Alzheimer's disease progression by geographical region in a clinical trial setting. *Alzheimer's research and therapy*, 10.
46. Hernández B, V.-M. H. (2000). Encuestas transversales. *Salud pública de México*, vol.42(5), 447-455.

47. Hernández, S. S. (2015). What are the Benefits of Exercise for Alzheimer's Disease? A Systematic Review of Past 10 Years. *Journal of Aging and Physical Activity*, 659 -668.
48. Hoffmann K, S. N. (2016). Moderate-to-High Intensity Physical Exercise in Patients with Alzheimer's Disease: A Randomized Controlled Trial. *J Alzheimers Dis*, 50(2):443-53.
49. Inskip M, M. Y. (2016). Exercise for Individuals with Lewy Body Dementia: A Systematic Review. *PLoS ONE*, 11(6): e0156520. doi:10.1371/journal.pone.0156520.
50. Jasmeet P. Hayes, J. N. (2020). Body mass index is associated with smaller medial temporal lobe volume in those at risk for Alzheimer's disease. *NeuroImage: Clinical*, 25, 1-7.
51. Jill K. Morris, E. D. (10 de febrero de 2017). Aerobic exercise for Alzheimer's disease: . *Plos one*, 15.
52. Julie D. Ries, J. L. (Junio de 2009). Test-Retest Reliability and Minimal Detectable Change Scores for the Timed "Up & Go" Test, the Six-Minute Walk Test, and Gait Speed in People With Alzheimer Disease. *American Physical Therapy*, 569-579.
53. Kahle-Wroblewski, K. W.-F.-S. (2017). Assessing quality of life in Alzheimer's disease: Implications for clinical trials. *Alzheimers Dement (Amst)*, 82-90.
54. Kathryn E. Roach, P. P.-S. (2012). A Randomized Controlled Trial of an Activity Specific Exercise Program for Individuals With Alzheimer Disease in Long-term Care Settings. *J Geriatr Phys Ther*, 50-56.
55. Katusic, Z. S., & Austin, S. A. (2016). Neurovascular Protective Function of Endothelial Nitric Oxide - Recent Advances. *Circulation Journal*, 1499-1503.
56. Karssemeijer, W. J. (2017). The effect of an interactive cycling training on cognitive functioning in older adults with mild dementia: study protocol for a randomized controlled trial. *BMC Geriatric*, 17: 73.
57. Kay L. Cox, E. V.-B. (2017). A randomized controlled trial of physical activity with individual goal-setting and volunteer mentors to overcome sedentary lifestyle in older adults at risk of cognitive decline: the INDIGO trial protocol. *BMC Geriatrics*, 17:215.
58. Khalsa, D. S. (2015). Stress, Meditation, and Alzheimer's Disease Prevention: Where The Evidence Stands. *Journal of Alzheimer's Disease*, 1-12.
59. Korhonen K, E. E. (2020). Midlife socioeconomic position and old-age dementia mortality: a large prospective register-based study from Finland. *BMJ Journals*, 1-10.
60. León Salas, B. (2014). Calidad de vida en personas con demencia institucionalizadas. 1-265. (U. C. MADRID, Ed.) Madrid.
61. Lerma-Castaño, P. R.-P.-R. (MARzo - Abril de 2017). Estrategias de intervención fisioterapéutica aplicadas en pacientes con enfermedad de Alzheimer. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 18(2), 100-108.
62. Liu H, Z. Y. (2019). Marital status and cognitive impairment in the United States: evidence from the National Health and Aging Trends Study. *Annals of Epidemiology*, 38, 28-34.

63. Lourenço, C. F. (2017). Neurovascular-neuroenergetic coupling axis in the brain: master regulation by nitric oxide and consequences in aging and neurodegeneration. *Free Radical Biology and Medicine*, 668-682.
64. Luis Durán-Arenas, M. P., Katia Gallegos-Carrillo, L. e., Guillermo Salinas-Escudero, L. e., & Homero Martínez-Salgado, M. P. (Agosto de 2004). Hacia una base normativa mexicana en la medición de calidad de vida relacionada con la salud, mediante el Formato Corto 36. *Salud Pública de México*, 46(4), 306-015.
65. Lyons, G. ,.-K. (2015). Deep Assessment: A Novel Framework for Improving the Care of People with Very Advanced Alzheimer's Disease. *BioMed Research International*, 8.
66. Ma Y, Z. S. (Diciembre de 2014). Predictive accuracy of amyloid imaging for progression from mild cognitive impairment to Alzheimer disease with different lengths of follow-up: a meta-analysis. *Medicine*, 93(27): e150.
67. Martins, T. M.-T. (2019). How stress mediators can cumulatively contribute to Alzheimer's disease An allostatic load approach. *Dement Neuropsychol*, 11-21.
68. Mayer F, D. P. (2018). An Estimate of Attributable Cases of Alzheimer Disease and Vascular Dementia due to Modifiable Risk Factors: The Impact of Primary Prevention in Europe and in Italy. *Dementia and geriatric cognitive disorders extra.*, 60-71.
69. McKhann, G. K. (7 de Mayo de 2011). The diagnosis of dementia due to Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Elsevier Inc*, 11.
70. Medicina del Deporte. (25 de Septiembre de 2015). *Escala de Borg*. Obtenido de <http://medicinadeldeporte2015.blogspot.com/2015/09/escala-de-borg.html>
71. Middleton LE, B. D. (30 de Junio de 2010). Physical activity over the life course and its association with cognitive performance and impairment in old age. *PMC Public Access*, 11.
72. Middleton LE, V. M. (2017). The Mental Activity and eXercise (MAX) trial: Effects on physical function and quality of life among older adults with cognitive complaints. *Contemporary Clinical Trials*, Abstract.
73. *Mini Mental State Examination (MMSE)*. (1999). Obtenido de Basado en Folstein et al. (1975), Lobo et al. (1979): <http://www.neuropsychol.org/Protocol/mmse30.pdf>
74. Montes, A. G. (2013). Objetivos Terapéuticos para el Tratamiento de Pacientes con Enfermedad de Alzheimer. (Spanish). *Informe médico*, 15(4): 145-153.
75. Nawojczyk, D. (1987). *Normas del Test de Vocabulario de Boston para niños*. (T. University of South Florida, Ed.) Obtenido de Standardization of Boston Naming Test at the Kindergarten and Elementary School level: <https://es.scribd.com/doc/315097794/Normas-del-Test-de-Vocabulario-de-Boston-para-niA-os-1>
76. Nebreda Vicario, M. C. (4 de Marzo de 2011). *Versión reducida del "Boston Naming Test "para despistaje de demencia en el medio rural gallego*. (U. d. Vigo, Ed.) Obtenido de <http://www.investigacion.biblioteca.uvigo.es/xmlui/bitstream/handle/11093/266/Versi%C3%B3n%20reducida%20el%20Boston%20Naming%20Test.pdf?sequence=1>

77. Niu H, Á.-Á. I.-G.-O. (2017). Prevalence and incidence of Alzheimer's disease in Europe: A meta-analysis. *Sociedad Española de Neurología*, 8, 523-532.
78. Norton S, M. F. (2014). Potential for primary prevention of Alzheimer's disease: an analysis of population-based data. *The Lancet. Neurology.*, 8, 788-94.
79. Oliveira D, B. A. (Junio de 2019). Is poor health literacy a risk factor for dementia in older adults? Systematic literature review of prospective cohort studies. *European menopause journal ISSN 1381-2858*, 124, 8-14.
80. Olivi, A. G. (2015). Evaluación de la calidad de vida de los adultos mayores en la ciudad de Valparaíso. *SciELO*, 21(84), 227-249.
81. Organización Mundial de la Salud. (Septiembre de 2017). *Demencia*. Obtenido de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs362/es/>
82. Osorio, L. A. (2014). *Calidad de vida en pacientes con demencia tipo Alzheimer*. (P. U. Javeriana, Ed.) Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/15715/OsorioMontoyaLuisaAlejandra2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
83. Pabon, P. G. (2014). Diferencias en el apoyo social percibido entre cuidadores informales y formales de pacientes con demencia tipo Alzheimer. *psicologia desde el caribe*, 19.
84. Pascalle R. Bosboom, O. P. (2013). Do changes in specific cognitive functions predict changes in health-related quality of life in people with Alzheimer's disease? *Internationa Journal of Geriatric Psychiatry*, 29: 694–703.
85. Pitsikas, N. (2015). The role of nitric oxide in the object recognition memory. *Behavioural Brain Research*, 200–207.
86. Prada, S. I. (2014). Costo monetario del tratamiento de la enfermedad de Alzheimer en Colombia. *Acta Neurol Colomb.*, :247-255.
87. Rehabilitation Measures Database. (26 de Abril de 2013). *Six minute walk test*. Recuperado el 2019, de Alzheimer's Disease and Progressive Dementia: <https://www.sralab.org/rehabilitation-measures/6-minute-walk-test#alzheimers-disease-and-progressive-dementia>
88. Rehabilitation Measures Database. (Julio de 2018). *Six Minute Walk Test*. Recuperado el 2019, de Core Measure: Six Minute Walk Test (6MWT): http://neuropt.org/docs/default-source/cpgs/core-outcome-measures/core-outcome-measures-documents-july-2018/6mwt_protocol_final.pdf?sfvrsn=36cd5443_4
89. Romero Vanegas, S. J. (2014). VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO "ALZHEIMER'S DISEASE ASSESMENT SCALE" (ADAS) PARA POBLACIONES CON ENFERMEDAD DE ALZHEIMER Y DETERIORO COGNOSCITIVO LEVE EN COLOMBIA. (U. N. Colombia, Ed.) 155.
90. Ruiz, d. S. (2010). Epidemiología y carga de la Enfermedad. *Acta Neurol Colomb.*, 87-94.
91. Sampaio, A. M.-A. (2020). Physical fitness in institutionalized older adults with dementia: association with cognition, functional capacity and quality of life. *Aging Clinical and Experimental Research*, 1-10.
92. Scheltens, P. K. (23 de Febrero de 2016). Alzheimer's disease. *Department of Neurology & Alzheimer Center*, 13.

93. Schultz, S. A. (2015). Cardiorespiratory fitness attenuates the influence of amyloid on cognition. *J Int Neuropsychol Soc.*, 21(10): 841–850.
94. Serrato, M. (2008). *Medicina del Deporte*. Bogotá, Colombia: Editorial del Rosario.
95. Si-Yu Yang, C.-L. S.-M.-F. (2015). The Effects of Aerobic Exercise on Cognitive Function of Alzheimer's Disease Patients. *CNS & Neurological Disorders - Drug Targets, Volume 14 , Issue 10*, 1292 - 1297.
96. Sobol, N. D. (2018). Change in Fitness and the Relation to Change in Cognition and Neuropsychiatric Symptoms After Aerobic Exercise in Patients with Mild Alzheimer's Disease. *Journal of Alzheimer's disease : JAD.*, 65, 137–145.
97. Song, D. D. (2019). Effects of a moderate-intensity aerobic exercise programme on the cognitive function and quality of life of community-dwelling elderly people with mild cognitive impairment: A randomised controlled trial. *International Journal of Nursing Studies*, 97-105.
98. Takashi Tarumi, M. M. (2013). Aerobic Fitness and Cognitive Function in Midlife: An Association Mediated by Plasma Insulin. *PMC US National Library of Medicine*, 727–730.
99. Takeuchi, Y. Y.-A. (2014). PREVALENCE ESTIMATES OF DEMENTIA IN COLOMBIA (2005-2020): TRANSITIONS AND STAGE OF DISEASE. *The Journal of the Alzheimer's association*, 758.
100. Tavares BB, M. H. (2014). Impact of physical exercise on quality of life of older adults with depression or Alzheimer's disease: a systematic review. *Trends Psychiatry Psychother*, 36(3):134-9.
101. Tourinho, B. M. (2016). Quality of life in young onset dementia: an updated systematic review. *Trends Psychiatry Psychother*, 6-13.
102. Trigg, R. R. (2015). The relationship between changes in quality of life outcomes and progression of Alzheimer's disease: results from the Dependence in AD in England 2 longitudinal study. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 30: 400–408.
103. Urbano, E. (2006). *Psicología y Coaching Psicoarea*. Recuperado el 12 de Noviembre de 2017, de Clasificación internacional de enfermedades mentales de la OMS CIE-10: http://www.psicooarea.org/cie_10.htm
104. Van de Beek, M. I. (2019). Trajectories and Determinants of Quality of Life in Dementia with Lewy Bodies and Alzheimer's Disease. *J Alzheimers Dis*, 2(70), 389–397.
105. Van der Kleij, L. P. (4 de Septiembre de 2018). The effect of physical exercise on cerebral blood flow in Alzheimer's disease. *NeuroImage. Clinical.*, 20, 650–654.
106. Venturelli, M. S. (2011). Six-Month Walking Program Changes Cognitive and ADL Performance in Patients With Alzheimer. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*, 26(5), pp.381-388.
107. Vidoni, E. D. (2012). A community-based approach to trials of aerobic exercise in aging and Alzheimer's disease. *National Institutes of health*, 17.
108. Zhen Du, Y. L. (4 de Septiembre de 2018). Physical activity can improve cognition in patients with Alzheimer's disease: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical interventions in aging.*, 13, 1593–1603.

