FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N° 55

# "RELACIÓN ENTRE HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA Y DETERIORO COGNITIVO LEVE"

TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

WILBERT SALAZAR BONILLA

ASESORES:

DRA. GABRIELA BRAVO DE LA ROSA

DR. JESÚS TEXIS RAMÍREZ

D.C. ENRIQUE TORRES RASGADO

HEROICA PUEBLA DE ZARAGOZA, NOVIEMBRE 2023

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS

COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN Salud

**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud **2104.**
U MED FAMILIAR NUM 6

Registro COFEPRIS **17 CI 21 114 137**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 21 CEI 005 2017102**

FECHA **Martes, 16 de noviembre de 2021**

**Dra. GABRIELA BRAVO DE LA ROSA**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Relación entre Hipertensión Arterial Sistémica y Deterioro Cognitivo leve** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

| Número de Registro Institucional |
| --- |
| R-2021-2104-090 |

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Alfredo Hernández Simón**
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2104

Imprimir

**IMSS**
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

8

GOBIERNO DE MÉXICO

2022 Año de Ricardo Flores Magón

IMSS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
UNIDAD MÉDICA FAMILIAR UMF 55

PUEBLA, PUE., A 15 DE DICIEMBRE DEL 2022.

**AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD**

LOS ASESORES: **Dra. Gabriela Bravo De La Rosa**, Coordinadora Clínica de Educación e Investigación en Salud, Unidad de Medicina Familiar N° 55, IMSS Puebla. **Dr. Jesús Texis Ramirez**, Médico Familiar adscrito a la Unidad de Medicina Familiar N° 55, IMSS Puebla, **D.C. Enrique Torres Rasgado** Profesor Investigador Tiempo completo, Facultad de Medicina BUAP.

DE LA TESIS TITULADA: **"RELACIÓN ENTRE HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA Y DETERIORO COGNITIVO LEVE"**

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE: **WILBERT SALAZAR BONILLA.**

DE LA ESPECIALIDAD: **MEDICINA FAMILIAR.**

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTÍFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO EN EL SIRELCIS CON NUMERO DE REGISTRO NACIONAL: **R – 2021 – 2104 - 090**

**AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN**

Dra. Gabriela Bravo de la Rosa — Jesús Texis Ramírez

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA) (NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

15/12/2022
DC ENRIQUE TORRES RASGADO — Wilbert Salazar Bonilla.

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA) (NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

INDICE

I. Lista de abreviaturas ..... 3
II. Lista de tablas. ..... 4
III. Lista de gráficas ..... 4
**1. RESUMEN** ..... 5
**2.** MARCO TEORICO. ..... 7
2.1. ANTECEDENTES GENERALES ..... 7
2.1.1. HIPERTENSIÓN ARTERIAL ..... 7
2.1.2. DETERIORO COGNITIVO LEVE ..... 10
2.2. ANTECEDENTES ESPECIFICOS ..... 14
**3.** JUSTIFICACIÓN. ..... 19
**4.** PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 20
**5.** PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN: ..... 20
**6.** HIPÓTESIS ..... 20
**7.** OBJETIVOS ..... 21
**8.** MATERIAL Y MÉTODOS ..... 21
8.1. Diseño del estudio ..... 21
8.2. Ubicación espacio temporal. ..... 22
8.3. Universo de estudio ..... 22
8.4. Criterios de selección ..... 22
8.5. Diseño y tipo de muestreo ..... 23
8.6. Tamaño de la muestra ..... 23
**9.** ESTRATEGIA DE TRABAJO ..... 23
**10.** ANÁLISIS ESTADÍSTICO ..... 24
**11.** RESULTADOS ..... 25
**12.** DISCUSIÓN ..... 28
**13.** CONCLUSIONES ..... 31
17. BIBLIOGRAFÍA ..... 32
18. ANEXOS ..... 36

# I.Lista de abreviaturas

| | |
|---|---|
| **HTA** | Hipertensión arterial |
| **DCL** | Deterioro cognitivo leve |
| **PA** | Presión arterial |
| **PAS** | Presión arterial sistólica |
| **PAD** | Presión arterial diastólica |
| **FRCV** | Factor de riesgo cardiovascular |
| **NHANES** | National Health and Nutrition Survey |
| **CARMELA** | Cardiovascular Risk Factor Multiple Evaluation in Latin America |
| **AHA** | American Heart Association |
| **DASH** | Dietary Approaches to stop hypertension |
| **IECA** | Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina |
| **EVC** | Evento Vascular Cerebral |
| **MoCA** | Montreal Cognitive Assessment |
| **PET** | Tomografía por emisión de positrones |
| **MMSE** | Mini-mental State Examination |
| **DSM-V** | Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders |
| **UMF** | Unidad de Medicina Familiar |
| **IMSS** | Instituto Mexicano del Seguro Social |
| **BUAP** | Benemérita Universidad Autónoma de Puebla |
| **IC** | Intervalo de confianza |
| **LCR** | Líquido céfalo raquídeo |
| **IMC** | Índice de masa corporal |
| **FC** | Frecuencia cardiaca |
| **FR** | Frecuencia respiratoria |

## II. Lista de tablas.

**Tabla 1** Características demográficas, clínicas y tratamiento de la población de estudio

**Tabla 2** Características antropométricas, estado nutricional y marcadores de presión arterial de la población de estudio

**Tabla 3** Determinación del deterioro cognitivo leve en la población de estudio.

## III. Lista de gráficas

**Gráfica 1** Distribución de la escolaridad

# 1. RESUMEN

**TITULO:** Relación entre Hipertensión Arterial Sistémica y Deterioro Cognitivo leve.

**AUTORES:** Dra. Gabriela Bravo De La Rosa[1]Dr. Jesús Texis Ramírez[2], D.C. Enrique Torres Rasgado[3] Dr. Wilbert Salazar Bonilla[4]. [1]Coordinadora Clínica de Educación e Investigación en Salud, Unidad de Medicina Familiar N° 55, IMSS Puebla [2]Médico Familiar adscrito a la Unidad de Medicina Familiar N° 55, IMSS Puebla. [3]Profesor Investigador Tiempo completo, Facultad de Medicina BUAP [4]Médico Residente de la Especialidad en Medicina Familiar, Unidad de Medicina Familiar N° 55, IMSS, Puebla.

**ANTECEDENTES:** La Hipertensión arterial (HTA) es definida en el adulto de 18 años en adelante como la elevación de presión arterial sistólica a 140 mm Hg o más, o presión arterial diastólica a 90 o más o ambos valores, se estima que más de 55% de los adultos mayores la presentan. El deterioro cognitivo leve (DCL) es un punto intermedio entre la cognición normal y la demencia, tiene una prevalencia del 6 al 25 % de los adultos mayores, y es causa importante de discapacidad y riesgo de progresión a demencia entre el 8 y 15 % de los casos. Entre los factores asociados a la presencia de DCL se encuentran la HTA debido al daño que causa en la microcirculación cerebral, alteración de la perfusión cerebral, lesiones de la materia blanca, hemorragias e infartos cerebrales, disminución del volumen cerebral.

**OBJETIVO:** Determinar la relación entre la Hipertensión arterial y el deterioro cognitivo leve.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio analítico, transversal, observacional y ambilectivo, en la Unidad de Medicina Familiar N° 55 del IMSS Puebla. Se incluyeron 200 pacientes mayores de 18 años de edad con diagnóstico de HTA, y 200 pacientes sin HTA a quienes se les realizó la Evaluación Cognitiva

de Montreal para identificar la presencia o no de DCL. Se realizó estadística descriptiva de cada una de las variables de estudio y se aplicó una prueba de Xi cuadrada para obtener la relación entre la HTA y el DCL.

**RESULTADOS:** Se incluyeron 400 pacientes, 200 (50%) con HTA y 200 (50%) sin HTA, en el grupo con HTA 132 fueron del sexo femenino y 68 del masculino, con una media de edad de 61.7 ± 13.8 años; el grupo sin HTA incluyó 144 pacientes del sexo femenino y 56 del sexo masculino, con una media de edad de 38.1 ± 10.4 años. Del 100% de los pacientes valorados, el 33.0% (n=132) presentaron DCL, de los cuales, el 74.2% (n=98) fueron pacientes con HTA, y solo el 25.8% (n=34) casos fueron del grupo control. La prueba de chi cuadrada mostró significancia estadística al ser $P<0.05$, y se obtuvo un odds ratio de 4.9 con un intervalo de confianza de 95 % (2.9-7.4), lo que significa que la HTA es un factor de riesgo para la presencia de DCL.

**CONCLUSIONES:** Padecer HTA aumenta el riesgo de padecer DCL, por lo que en la atención integral al paciente con HTA es necesario identificar a aquellos pacientes en riesgo de DCL, o que ya cuenten con DCL, mediante herramientas confiables como la de MoCa para realizar las recomendaciones oportunas y evitar la evolución a un estado de alteración cognitiva mayor.

# **2.** MARCO TEORICO.

## 2.1. ANTECEDENTES GENERALES.

### *2.1.1.* HIPERTENSIÓN ARTERIAL

#### *Definición y clasificación.*

La presión arterial (PA) es la tensión que ejerce la sangre en la pared de las arterias, la cual depende de la resistencia periférica y el gasto cardiaco. El gasto cardiaco, es el volumen de sangre que puede ser expulsado en un minuto por un ventrículo, lo cual dependerá de la contracción del miocardio y del volumen circulante; por otro lado, la resistencia periférica depende de las características estructurales y el tono de la pared arterial. Durante la sístole o contracción ventricular ocurre la eyección del volumen sanguíneo al árbol arterial, generando un flujo pulsátil sobre sus paredes; sin embargo, durante la diástole o relajación ventricular también fluye sangre por las arterias. La presión arterial sistólica (PAS) corresponde al valor máximo de la presión durante la sístole, mientras que la presión arterial diastólica (PAD) equivale al valor mínimo de la presión durante la diástole, la primera depende principalmente del gasto cardiaco y la distensibilidad de la aorta y las grandes arterias, y la segunda de la resistencia periférica (1).

La Hipertensión Arterial (HTA) es definida en el adulto de 18 años en adelante como la elevación de PAS a 140 mm Hg o más, o PAD a 90 o más o ambos valores. Se considera grado I cuando la PAS se encuentra entre 140-159 mm Hg y PAD entre 90-99 mm Hg; grado II con PAS entre 160-179 mm Hg y PAD entre 100 – 109 mm Hg y grado III con PAS entre 180 mm Hg y más y PAD entre 110 mm Hg y más. Prehipertensión con PAS entre 120-139 mm Hg y PAD entre 80-89 mm Hg (2).

*Epidemiologia.*

La HTA es el factor de riesgo cardiovascular (FRCV) que tiene más prevalencia y motivo por el cual genera una gran demanda en la consulta médica, se estima que más del 55% de los adultos mayores tienen HTA (3). Además la HTA es reconocida como un problema de salud por el riesgo elevado de desencadenar enfermedad coronaria, cerebrovascular , renal, arterial periférica, que contribuye a una elevación de la mortalidad (4). A nivel mundial se calcula que uno de cada 5 adultos tiene niveles altos de PA, esta es la razón de que en el año 2013 hayan fallecido 9.4 millones de personas en todo el mundo por las complicaciones que se asociaron a esta enfermedad (5).

De acuerdo a National Health and Nutrition Survey (NHANES) se encontró un elevado porcentaje de casos de HTA en varones en comparación con las mujeres hasta la edad de 45 años, observándose una equidad entre los 45 a 64 años en ambos géneros y mostrando después de los 64 años un predominio femenino. El estudio CARMELA (Cardiovascular Risk Factor Multiple Evaluation in Latin America) reporta una prevalencia de HTA de 13.4%; en mujeres 12.4% representado de la siguiente manera 24.1 % de 45 a 54 años, 45% de 55 a 64 años, 68.8% estaban alertadas, 31.2 % no sabía que tenía HTA y un 30.2% estaban en tratamiento así como en control (6).

*Etiología.*

La primera causa de HTA es la esencial o primaria que se presenta hasta en un 90% de los casos. En el 10% restante se encontrará una causa corregible la cual se denomina HTA secundaria. La primera en mencionarse se considera una

enfermedad poligénica en el que interaccionan múltiples genes o combinaciones de estos que al entrar en contacto con factores ambientales producen una modificación que deriva en el desarrollo de la patología hipertensiva. Dentro de los factores que más sobre salen para desencadenar la HTA se encuentran: sobrepeso, obesidad, alto contenido de sal en dieta, pobre dieta en potasio, consumo excesivo de bebidas alcohólicas, sedentarismo. La HTA secundaria se divide a su vez en frecuentes e infrecuentes; la primera de estas se compone de enfermedad renal parenquimatosa, enfermedad renovascular, hiperaldosteronismo primario, síndrome de apnea-hipopnea del sueño, y la HTA derivada del consumo de fármacos o drogas considerando también el alcohol. Hay otras causas poco comunes como: varios síndromes de disfunción suprarrenal, síndrome de Cushing, feocromocitoma, hiperparatiroidismo (7).

*Diagnóstico.*

Se realiza mediante la medición de la PA  y la detección de cifras iguales o mayores de 140/90 mm Hg. Es necesario contar con varias mediciones y en días diferentes. Se recomienda por la Asociación Americana del Corazón ( AHA por sus siglas en inglés: American Heart Association) realizar mínimo 2 mediciones con un intervalo de por lo menos un minuto, si existe una diferencia mayor de 5 mm Hg entre las primeras 2 mediciones tomar 1 o 2 medidas adicionales y obtener el promedio de todas las mediciones. Las mediciones deberán realizarse en los 2 brazos en la primera evaluación y posteriormente solo en el brazo que presentó la PA más alta, el paciente deberá permanecer en reposo por lo menos 5 minutos antes de la medición, no haber realizado ejercicio físico intenso, fumado, ingesta de alcohol o

café por lo menos 30 minutos antes, además de tener la vejiga urinaria vacía. Se recomienda realizar la medición con un brazalete que ocupe del 80 al 100 % la circunferencia del brazo, y se prefiere el esfingomanómetro de mercurio por ser más exacto (1).

*Tratamiento.*

El tratamiento de la HTA incluye el farmacológico y el no farmacológico. Dentro del no farmacológico se incluyen modificaciones en la alimentación, como lo es el plan de alimentación con enfoques nutricionales para detener la hipertensión (DASH, por sus siglas en ingles Dietary Approaches to stop hypertension) y el control del peso, actividad física regular y reducción del sedentarismo. El tratamiento farmacológico incluye diuréticos, betabloqueadores, inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECA), antagonistas del receptor tipo 1 de la angiotensina II, bloqueadores del canal de calcio, alfabloqueadores, alfabetabloqueadores, vasodilatadores, inhibidores directos del sistema nervioso, IECA 2, bloqueadores del receptor de endotelina y bloqueadores de renina (8).

### *2.1.2.* DETERIORO COGNITIVO LEVE.

*Definición.*

El Deterioro cognitivo leve (DCL), es un punto intermedio entre la cognición normal y la demencia. En 1999 se establecieron los criterios para su diagnóstico, los cuales incluyen la presencia de un bajo grado de alteración de la memoria, o memoria anormal para la edad, con una función cognitiva general relativamente normal, capacidad de realizar las actividades de la vida diaria y no cumplir los criterios para demencia (9).

Según el consenso realizado en noviembre del 2019 en Manchester, Reino Unido, DCL se define como la presencia de alteración cognitiva objetiva en pruebas neurocognitivas en ausencia de alteración significativa de actividadesinstrumentales de la vida diaria (10).Las actividades instrumentales de la vida diariason aquellas que ameritan un proceso cognitivo intencional y complejo y permiten vivir con independencia en una comunidad, por ejemplo, comprar y manejar dinero(11).

### *Epidemiología.*

Se ha reportado una prevalencia del 6 % alrededor de los 60 años de edad, 6.7 % entre los 65 a 69 años, y del 25 % entre los 80 a 84 años (10). La prevalencia es más alta en varones y se incrementa con la edad y a menor grado de escolaridad (12).

### *Etiología.*

La edad es el principal factor de riesgo para el desarrollo de DCL, otros factores asociados son el nivel socioeconómico, nivel educativo, genéticos, ambientales y enfermedades sistémicas, neurológicas, psiquiátricas y causas farmacológicas (10,12). Varios autores han reportado un aumento del riesgo de presentar DCL ante la presencia de alteraciones cardiovasculares, HTA , arterioesclerosis, cardiomiopatías y evento vascular cerebral (EVC) (13).

Factores dietéticos contribuyen a la disminución cognitiva y la demencia, como dietas ricas en grasas y azúcares refinadas, contribuyendo a alteraciones de la función cerebral, enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares, como la ateroesclerosis (14).

El Síndrome metabólico se ha asociado con alteración de la función cognitiva, principalmente en los dominios memoria, atención y procesamiento de la información, considerando a sus componentes factores de riesgo modificables para DCL, demencia vascular y enfermedad de Alzheimer (15).

### *Clasificación.*

El DCL se puede clasificar en amnésico y no amnésico, siendo el tipo amnésico aquel en el que se afecta principalmente la memoria, mientras que en el no amnésico la memoria puede no estar afectada y en su lugar presentar alteraciones del lenguaje, la atención o las funciones ejecutivas. También es posible clasificar al DCL dependiendo de los dominios cognitivos afectados, en DCL de dominio únicoo múltiple (9). Otra clasificación considera 3 tipos de DCL, asociada a la enfermedadde Alzheimer, la de origen vascular y la asociada a la enfermedad de Parkinson (12). El DCL de origen vascular tiene varios subtipos, entre estos la demencia poststroke, propuesto por Mijajlovic y cols. en el año 2017, para cualquier demencia quese desarrolle después de por lo menos 6 meses de un EVC y afecta hasta a un tercio de los sobrevivientes de un EVC. La prevalencia de la demencia post stroke va de 9 a 30 % (16,17).

### *Cuadro clínico.*

Los síntomas neuropsiquiátricos se han reportado en el 35 % a 85 % de los adultos con DCL, y pueden llegar a ser el primer síntoma. La depresión y la ansiedad se ha encontrado en el 40% a 50 % de los casos, seguido de la apatía en 30 % a 40 %, la agitación y desinhibición en 4 % a 35 % y la psicosis en un 3 a 14 %. La apatía, la depresión y la ansiedad se han asociado con disminución cognitiva acelerada y

mayor riesgo de progresión a demencia, mientras que la psicosis es más frecuente en la demencia ya establecida (18).

### *Diagnóstico.*

Para realizar el diagnóstico de deterioro cognitivo leve, es necesario realizar una historia clínica detallada, además de pruebas cognitivas, de estas la más recomendada es la Evaluación Cognitiva Montreal (MoCA por sus siglas en inglés Montreal Cognitive Assessment), la cual evalúa la atención, concentración, funciones ejecutivas, memoria, lenguaje, capacidades visuoconstructivas, cálculo y orientación. Con un puntaje máximo de 30, un puntaje igual o superior a 26 se considera normal, menor a 26 es indicativo de DCL. Tiene una sensibilidad de 80% y especificidad del 100 % con un punto de corte de 25/26; y con un punto de corte de 24/25 la sensibilidad y la especificidad son del 80.48 % y 81.19 %, respectivamente, además de un área bajo la curva de 0.846 (intervalo de confianza (IC) del 95 %: 0.823-0.868) (12).

### *Tratamiento.*

La actividad física se ha asociado con disminución del riesgo de DCL y demencia, al promover la neurogénesis en el hipocampo, e incrementar el volumen sanguíneo cerebral (19). Zhu y cols. en el año 2018 realizaron un ensayo controlado aleatorio simple en el que participaron 60 pacientes con DCL del Hospital Universitario de Nanjing, Jiangsu, China. Evaluaron el efecto de una rutina de danza aeróbica en la función cognitiva de pacientes con DCL, 29 pacientes recibieron tratamiento con danza aeróbica más cuidados habituales y 31 solo cuidados habituales, reportando

que el grupo tratado con danza aeróbica mostró más mejoría en la memoria episódica y la velocidad de procesamiento en comparación al grupo control (20).

Fármacos como inhibidores de la acetilcolinesterasa se han utilizado en demencia vascular y alteración cognitiva post EVC, al modular la función cognitiva inhibiendo la hidrolisis de la acetilcolina, la cual por diversos mecanismos mejora el flujo sanguíneo cerebral (17).

*Pronóstico.*

En pocos casos existe una causa que revierta el DCL en su totalidad, por ejemplo, ante un cuadro depresivo o quirúrgico. La mayoría de los casos siguen alguno de 3 caminos, regresar a la función cognitiva propia de la edad, la estabilidad o la progresión a la demencia (12). La progresión a la demencia ocurre entre el 8 y 15 % de los casos, siendo los principales factores de riesgo para esta progresión el tratarse de un subtipo amnésico, presentar alteración en múltiples dominios, empeoramiento de la alteración cognitiva, estado de portador de Apolipoproteina E4, AP1-42 cerebral anormal en la tomografía por emisión de positrones (PET) o análisis de LCR (Líquido céfalo raquídeo), atrofia significativa focal en hipocampo o global con agrandamiento ventricular, depresión, delirium, pobre control glucémico (10).

## 2.2. ANTECEDENTES ESPECIFICOS.

### *2.2.1. Hipertensión arterial y deterioro cognitivo.*

La HTA se ha considerado un factor de riesgo para el desarrollo de DCL, los principales mecanismos asociados son el daño a la microcirculación cerebral,

alteración de la perfusión cerebral, lesiones de la materia blanca, hemorragias cerebrales, disminución del volumen cerebral, infartos lacunares; por otro lado, la HTA favorece el acúmulo de B amiloide cerebral. Afectando principalmente las funciones ejecutivas, la atención, el lenguaje, la memoria y la velocidad de procesamiento. Por lo anterior, la HTA podría ser considerada como un biomarcador temprano de deterioro cognitivo, enfatizando la necesidad de la prevención primaria en las etapas de prehipertensión (13).

En el caso de la hipertensión renovascular, o hipertensión dependiente de angiotensina II se han reportado remodelamiento y aterogénesis de la pared vascular, producción de especies reactivas de oxígeno, que causan daño al endotelio, así como aumento de la contractilidad, la hipertrofia y la inflamación de los vasos cerebrales, demostrada por altos niveles de citocinas inflamatorias, afectando la estabilidad de la membrana del hipocampo, lo que contribuye a la alteración de la cognición, con alteración de la memoria de corto plazo (21).

En un estudio reportado en 2020 por Moraes y cols., en el que se investigó cuales dominios de la función ejecutiva son más afectados ante la presencia de HTA, en pacientes con enfermedad moderada a severa, en quienes se evaluó la cognición global mediante el MMSE ( por sus siglas en inglés Mini-mental State Examination) y MoCA, así como posteriormente varias pruebas para la valoración de la función ejecutiva, se encontró que los pacientes con HTA presentan una alteración importante de la función ejecutiva, principalmente con peor desarrollo en actualizar y cambiar, sugiriendo estudios de imagen en futuros estudios para descartar EVC (22).

Muela y cols. Realizaron un estudio comparativo en 2017, entre pacientes con diferentes etapas de HTA y controles no hipertensos; fueron evaluados mediante el MMSE, MoCA y una batería de pruebas neuropsicológicas para determinar la función cognitiva. Como resultado se obtuvo que el grupo de HTA severa presentó peor desarrollo cognitivo en el MMSE o MoCA, en comparación con los pacientes en HTA etapa 1 y normotensos. Mientras que en las pruebas neuropsicológicas los pacientes con HTA presentaron peor desarrollo en el lenguaje, velocidad de procesamiento, habilidades visuoespaciales y memoria. Los mejores predictores de deterioro cognitivo en los pacientes con HTA fueron la edad, la etapa de la HTA y el nivel educativo (23).

Zúñiga y cols. Reportaron en 2020, un estudio en el que evaluaron la función cognitiva en pacientes con HTA por medio del instrumento MoCA, encontrando que el 51.6 % de los pacientes presentó un DCL, con un puntaje promedio de 18.9, y una correlación negativa entre los años transcurridos con HAS y el puntaje en MoCA (24).

Kaliyaperumal y cols, en un estudio reportado en 2018, evaluaron el efecto de la edad y la HTA en la cognición, en un estudio transversal con 60 participantes, los cuales se agruparon en base a la edad de 18 a 29 años, de 30 a 59 y mayores de 60 años, y a quienes aplicaron el cuestionario MMSE, reportando que los pacientes hipertensos de 30 a 59 años mostraron una alteración cognitiva estadísticamente significativa, en base a la prueba de palabras, fluidez verbal y memoria lógica (25).

Bahchevanov y cols. en 2021 evaluaron la contribución de los componentes del Síndrome Metabólico en el desarrollo cognitivo, encontrando que solo la HTA

mostró un valor estadísticamente significativo (p=.005) para la predicción del empeoramiento de la función cognitiva (15). Por otro lado, Assuncao y cols. en el 2018 realizaron una revisión sistemática sobre síndrome metabólico y deterioro cognitivo, encontrando que la PAS se correlacionó negativamente con el MMSE, la PAD se correlacionó negativamente con el MMSE solo entre las mujeres, la HTA se asoció con la disminución de la memoria de trabajo visual (26).

En un estudio reportado en 2017 por Ighodaro y cols. se reportó que la arterioesclerosis cerebral se asoció con una mayor alteración en las pruebas cognitivas, y a su vez la HTA fue el principal factor de riesgo para ateroesclerosis cerebral en menores de 80 años, pero no así en los mayores de 80 , en comparación con otros factores de riesgo vascular como el género, diabetes e hipercolesterolemia, sugiriendo que en el grupo de más de 80 años la HTA puede no ser el único factor de riesgo para ateroesclerosis cerebral (27).

Un estudio publicado en 2020 por Luo y cols. en el que evaluaron los factores de riesgo para deterioro cognitivo en 613 pacientes de 50 a 80 años en hemodiálisis, de los cuales el 88.9 % presentaron HTA, se encontró que el 37.2 % presentaron DCL, el 43.7 % presentaron deterioro cognitivo mayor y solo el 19.09 % presentaron una cognición normal según los criterios del DSM-V ( por sus siglas en inglés Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders), encontrando que el bajo nivel educativo y la HTA fueron factores de riesgo independientes para deterioro cognitivo mayor (28).

Otros autores han evaluado el uso de medicamentos cardiovasculares en el deterioro cognitivo, Rohde y cols. en 2017 estudiaron a 1903 pacientes en

tratamiento con medicamentos antihipertensivos, antitrombóticos y modificadores de lípidos, en quienes evaluaron la función cognitiva mediante MoCA utilizando un punto de corte de igual o menor de 23, reportando que el 37.6 % presentaron DCL, sin embargo, no se encontró una asociación entre el uso de medicamentos cardiovasculares y función cognitiva (29).

Por otro lado, debido a la relación que existe a la alta ingesta de sal y la HTA, Kendig y cols. en 2019 realizaron una revisión de la literatura sobre el efecto de la sal en la dieta y la cognición, tanto en humanos como en modelos murinos, reportando que los estudios en humanos han mostrado resultados controversiales, mientras que en rodentes se ha reportado deterioro cognitivo después del consumo crónico de dietas altas en sal, incluso en ausencia de HTA (30).

Maree Stephan y cols. en un estudio realizado en 2017 evaluaron el riesgo de alteración cognitiva y el riesgo de demencia a 2 años de seguimiento en pacientes con HTA, enfermedad vascular periférica, enfermedad coronaria cardiaca, diabetes y EVC. En el análisis transversal tanto la HTA como la enfermedad vascular periférica y la enfermedad cardiaca coronaria no se asociaron con mayor riesgo de alteración cognitiva, pero en el análisis longitudinal la alteración cognitiva en presencia de enfermedad se asoció con un riesgo incrementado de demencia a 2 años en comparación con las personas con enfermedad, pero sin alteración cognitiva (31).

## **3.** JUSTIFICACIÓN.

La HTA es un tema prioritario de salud pública, se estima que más de 55% de los adultos mayores la presentan, cifra que irá en aumento debido al incremento de las personas mayores en la población mundial, con el aumento conjunto de las comorbilidades asociadas, entre estas la ateroesclerosis cerebral y el EVC tanto isquémico como hemorrágico, los cuales se consideran factores de riesgo para deterioro cognitivo. El DCL, es un punto intermedio entre la cognición normal y la demencia, tiene una prevalencia del 6 al 25 % de los adultos mayores, y es causa importante de discapacidad y riesgo de progresión a demencia entre el 8 y 15 % de los casos. La demencia post stroke se desarrolla después de por lo menos 6 meses de un EVC y afecta hasta un tercio de los sobrevivientes de un EVC, con una prevalencia del 9 a 30 %. Por lo que con el presente estudio se pretende conocer la relación que existe entre el deterioro cognitivo leve y la HTA en la población de estudio, así como la influencia entre el tiempo de evolución de la HTA y su control, con la finalidad de realizar prevención primaria  al identificar a aquellos pacientes en riesgo que aún presenten una función cognitiva normal, a quienes se les darán las recomendaciones oportunas para mantener un adecuado control de su HTA y con esto evitar comorbilidades, y prevención secundaria al identificar pacientes con DCL, para tomar las medidas preventivas y evitar la evolución a un estado de alteración cognitiva mayor que le impida realizar las actividades de la vida diaria de manera independiente, y con esto la afección en la calidad de vida del paciente y su familia.

## **4.** PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La HTA es un factor de riesgo para deterioro cognitivo leve, y por lo tanto de demencia. Varios mecanismos se han visto implicados, como el daño a la microcirculación cerebral, alteración de la perfusión cerebral, lesiones de la materia blanca, hemorragias cerebrales, disminución del volumen cerebral, infartos lacunares. El DCL aumenta con la edad y afecta más al sexo masculino. Existen pocos estudios a la fecha a nivel mundial que hayan evaluado el efecto de la HTA en la función cognitiva, y no contamos con un estudio similar a nivel local, y entre los realizados a nivel mundial se reportan resultados contradictorios, la mayoría encontrando una asociación significativa. Por otro lado, la mayoría de los estudios reportados a la fecha han utilizado como herramienta de evaluación del deterioro cognitivo el MMSE a pesar de que se ha reportado que el mejor instrumento para su evaluación es el MoCA. Por lo que con el presente estudio se pretende contribuir al esclarecimiento de estos datos contradictorios en base a lo reportado en la población de estudio.

## **5.** PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Existe relación entre la hipertensión arterial sistémica y el deterioro cognitivo leve?

## **6.** HIPÓTESIS.

Hipótesis alternativa.

Si existe relación entre hipertensión arterial sistémica y deterioro cognitivo leve

Hipótesis nula.

No existe relación entre hipertensión arterial sistémica y deterioro cognitivo leve

## **7.** OBJETIVOS.

7.1 Objetivo general.

- Determinar la relación entre hipertensión arterial sistémica y el deterioro cognitivo leve

7.2 Objetivos específicos.

- Identificar a los pacientes con HTA
- Identificar a los pacientes sin HTA
- Caracterizar a la población de estudio por edad, sexo, años de evolución, tratamiento
- Comparar la presencia o no de DCL en pacientes con HTA y sin HTA

## **8.** MATERIAL Y MÉTODOS.

### 8.1. Diseño del estudio.

Analítico (comparativo) – por el objetivo

Transversal – por la temporalidad

Observacional -- por la intervención del investigador en el fenómeno del estudio

Ambilectivo – por la recolección de los datos

## 8.2. Ubicación espacio temporal.

El presente estudio se realizó en la Unidad de Médicina Familiar N° 55, IMSS Puebla. Las mediciones se realizaron durante un periodo de tiempo de 8 meses después del registro del protocolo.

## 8.3. Universo de estudio.

Se incluyeron pacientes sin y con diagnóstico de Hipertensión arterial, de acuerdo a los criterios aceptados internacionalmente, que cumplieron con los criterios de selección y que aceptaron participar en el estudio y firmaron carta de consentimiento informado escrito.

## 8.4. Criterios de selección.

Criterios de inclusión para el grupo de estudio

- Pacientes derechohabientes de la UMF 55, IMSS.
- Con edad igual o mayor a 18 años
- Con diagnóstico de Hipertensión arterial sistémica

Criterios de inclusión para el grupo control

- Pacientes derechohabientes de la UMF 55, IMSS.
- Con edad igual o mayor a 18 años
- Sin diagnóstico de Hipertensión arterial sistémica

Criterios de exclusión.

- Que cuenten con antecedente de EVC
- Que cuenten con diagnóstico de demencia
- Que cuenten con diagnóstico de Diabetes Mellitus

Criterios de eliminación.

- Pacientes que decidieron salir del estudio

### 8.5. Diseño y tipo de muestreo.

- Probabilístico

### 8.6. Tamaño de la muestra.

De acuerdo al censo de pacientes con HTA reportados en la unidad, en base al programa Epi info, considerando un intervalo de confianza del 95 %, una frecuencia esperada del 50 % y un margen de error del 5 %

n= 200

## 9. ESTRATEGIA DE TRABAJO

- El protocolo se sometió a revisión por el comité de ética local para la autorización y obtención de número de registro.
- Una vez que se contó con el registro del protocolo, con número R-2021-2104-090 ,se identificó a la población de estudio en la consulta externa de la UMF N° 55 del IMSS Puebla, con apoyo de los Médicos Familiares Adscritos a la misma.

- A los pacientes que cumplieron con los criterios de selección se les invitó a participar en el estudio y se les entregó el consentimiento informado por escrito.
- Se recolectaron datos sociodemográficos, clínicos y de tratamiento, así como medición de la presión arterial con un reposo previo de mínimo 5 minutos, con un baumanómetro y estetoscopio, en un consultorio o espacio asignado para este proceso.
- Posteriormente se aplicó por parte del Médico Residente de Medicina Familiar Wilbert Salazar Bonilla la Evaluación Cognitiva de Montreal para identificar a los pacientes con cognición normal y con DCL.
- A los pacientes que tuvieron resultado normal, se les orientó sobre las medidas preventivas para evitar que presenten en algún momento DCL.
- A los pacientes cuyo resultado reportó DCL se les orientó sobre las medidas de apoyo para evitar su progresión a demencia.
- Los datos se concentraron en una hoja de Excel, y se analizaron e interpretaron los resultados en SPSS versión 25.
- Los resultados se difundirán a través de cartel y publicación de artículo.

## 10. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico se realizó usando el paquete estadístico SPSS, versión 25.0. Se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, para posteriormente realizar estadística descriptiva de cada una de las variables de estudio, con media, y desviación estándar para las variables cuantitativas normalmente distribuidas; mediana y rangos intercuartiles (percentila 25- percentila 75) para las variables con distribución no normal. Las variables cualitativas se representaron por número y porcentaje. Las diferencias fueron estudiadas por medio de la prueba de t-student para muestras independientes (Variables con distribución normal) y U de Mann Whitney (Variables sin distribución normal). Se aplicó una prueba de Xi cuadrada para la comparación entre hipertensos y no hipertensos y la presencia o no de DCL.

## 11. RESULTADOS

Del 100% (n=400) de los pacientes incluidos en el estudio, el 50% (n=200) presentaban HTA(+) y 50% (n=200) no presentaban HTA(-). Es importante mencionar que los pacientes HTA(+) presentaron diferencia significativa en la edad versus los no HTA (61.7 ± 13.8 vs 38.1 ± 10.4; P=0.0001). No se observaron diferencias significativas en el sexo biológico. Por otra parte, se observó que la población HTA(+) presentó una mediana de 50 años en la cual les realizaron el diagnóstico, lo que permite tener una mediana de año de evolución de 8.5 años (Tabla 1).

**Tabla 1. Características demográficas, clínicas y tratamiento de la población de estudio.**

| Variables | HTA(+) (n=200) | HTA(-) (n=200) | |
|---|---|---|---|
| Edad (Años) | 61.7 ± 13.8 | 38.1 ± 10.4 | P=0.0001 |
| **Sexo Biológico** | | | |
| Femenino, n(%) | 132 (66.0) | 144 (72.0) | $X^2$=1.68 |
| Masculino, n(%) | 68 (34.0) | 56 (28.0) | P=0.195 |
| Diagnostico (años) | 50.0 (44.0-59.0) | ---------- | |
| Evolución (años) | 8.5 (5.0-15.0) | ---------- | |
| **Tratamiento** | | | |
| Ara2, n(%) | 169 (84.5) | ---------- | |
| IECA, n(%) | 30 (15.0) | ---------- | |
| Diurético, n(%) | 25 (12.5) | ---------- | |
| Calcio antagonista, n(%) | 2 (1.0) | ---------- | |
| Vasodilatador, n(%) | 1 (0.5) | ---------- | |

Las variables cuantitativas que presentaron distribución normal se representan por medias y desviaciones estándar. Mientras que las variables sin distribución normal se muestran por medianas y los rangos intercuartiles (percentila 25-percentila 75). Por otra parte, las variables cualitativas son representadas por número y porcentaje. Las diferencias fueron estudiadas por medio de la prueba de t-student para muestras independientes. Se consideró diferencia significativa P<0.05.

Abreviaturas; HTA(+); con hipertensión, HTA(-); Sin hipertensión. Ara2; Antagonistas de receptores de angiotensina II, IECA; inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina. Fuente:UMF-55, Puebla.

Nuestro trabajo también analizó las características antropométricas y el estado nutricional de la población de estudio. Como es de esperarse los pacientes hipertensos presentaron diferencias significativas cuando se compara con los no hipertensos; en la estatura (1.56 [1.50-1.62] vs 1.60 [1.56-1.65]; P=0.0001) e IMC (28.5 [25.7-32.4] vs 26.7 [24.2-28.7]; P=0.0001). Se observó asociación entre el estado nutricional e hipertensión (Tabla 2).

**Tabla 2. Características antropométricas, estado nutricional y marcadores de presión arterial de la población de estudio.**

| Variables | HTA(+) (n=200) | HTA(-) (n=200) | P Valor |
|---|---|---|---|
| Peso (Kg) | 70.0 (61.0-77.9) | 68.0 (60.0-75.8) | P=0.219 |
| Estatura (mts) | 1.56 (1.50-1.62) | 1.60 (1.56-1.65) | P=0.0001 |
| IMC (kg/m$^2$) | 28.5 (25.7-32.4) | 26.7 (24.2-28.7) | P=0.0001 |
| **Estado nutricional** | | | |
| Obesidad, n(%) | 73 (36.5) | 30 (15.0) | |
| Sobrepeso, n(%) | 88 (44.0) | 108 (54.0) | $X^2$=25.2 |
| Normo Peso, n(%) | 37 (18.5) | 59 (29.5) | P=0.0001 |
| Bajo Peso, n(%) | 2 (1.0) | 3 (1.5) | |
| FC | 65.0 (62.0-70.0) | 70.0 (65.0-74.0) | P=0.0001 |
| FR | 16.0 (16.0-17.0) | 16.0 (14.3-17.0) | P=0.0001 |
| PAS (mmHg) | 120.0 (117.8-130.0) | 100.0 (100.0-110.0) | P=0.0001 |
| PAD (mmHg) | 80.0 (70.0-80.0) | 70.0 (60.0-70.0) | P=0.0001 |

Las variables cuantitativas que presentaron distribución normal se representan por medias y desviaciones estándar. Mientras que las variables sin distribución normal se muestran por medianas y los rangos intercuartiles (percentila 25-percentila 75). Por otra parte, las variables cualitativas son representadas por número y porcentaje.

Las diferencias fueron estudiadas por medio de la prueba de t-student para muestras independientes (Variables con distribución normal) y U de Mann Whitney (Variables sin distribución normal). Se consideró diferencia significativa con una P<0.05. Abreviaturas; HTA(+); con hipertensión, HTA(-); Sin hipertensión, IMC; Índice de Masa Corporal, FC; Frecuencia Cardiaca, FR; Frecuencia Respiratoria. PAS; Presión arterial sistólica, PAD; Presión arterial diastólica. Fuente: UMF-55, Puebla.

Finalmente estudiamos la relación entre el deterioro cognitivo leve por medio de MoCA en los pacientes con y sin hipertensión. Nuestros datos muestran que los pacientes que presentan HTA presentaron diferencias significativas versus los no hipertensos en los puntos de MoCA (26.0 [18.0-26.0] vs 27.0 [26.0-28.0]; P=0.0001) (Tabla 3).

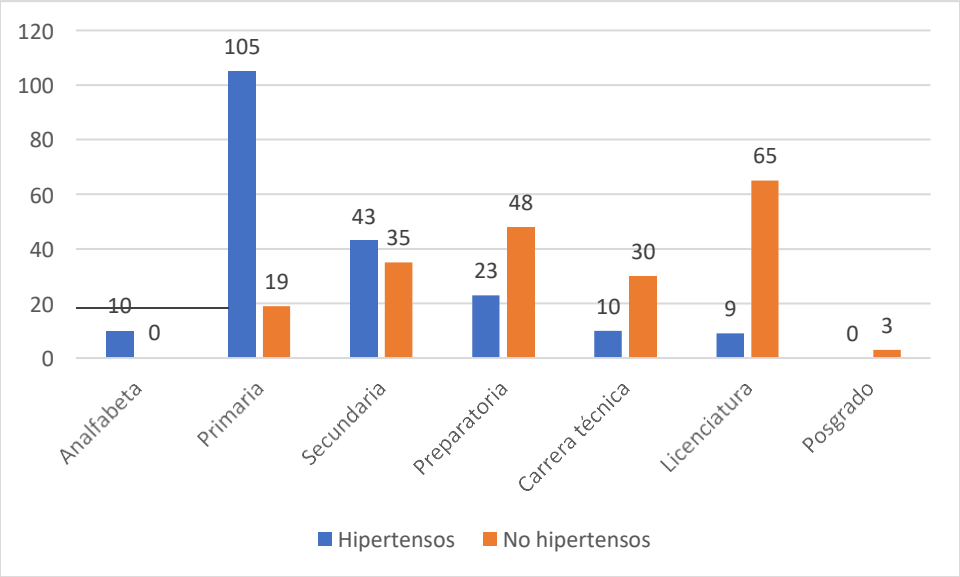
**Tabla 3. Determinación del deterioro cognitivo leve en la población de estudio.**

| Variables | HTA(+) (n=200) | HTA(-) (n=200) | P Valor |
|---|---|---|---|
| MOCA | 26.0 (18.0-26.0) | 27.0 (26.0-28.0) | P=0.0001 |
| **Deterioro Cognitivo Leva** | | | |
| Presente, n(%)<br>Ausente, n(%) | 98 (74.2)<br>102 (38.1) | 34 (25.8)<br>166 (61.9) | $X^2$=46.3<br>P=0.0001 |

Las variables sin distribución normal se muestran por medianas y los rangos intercuartiles (percentila 25-percentila 75). Por otra parte, las variables cualitativas son representadas por número y porcentaje. Las diferencias fueron estudiadas por U de Mann Whitney (Variables sin distribución normal). Se consideró diferencia significativa con una P<0.05. Abreviaturas; HTA(+); con hipertensión, HTA(-); Sin hipertensión. Fuente:UMF-55, Puebla.

Se realizó la estimación de riesgo, y se obtuvo una Odds Ratio de 4.691 con un intervalo de confianza del 95 % (2.957-7.442).

En relación con la escolaridad entre los grupos, en la población con HTA 105 pacientes equivalente al 52.5 % cursó solo primaria, y 9 pacientes equivalente al 4.5 % contaron con licenciatura; mientras que en el grupo de no hipertensos solo 19 pacientes, equivalente al 9.5 % cursaron como máximo la primaria, y 65 pacientes, equivalente al 32.5 % terminó una licenciatura (Gráfica 1)




**Gráfica 1. Distribución de la escolaridad**

## 12. DISCUSIÓN

El presente estudio comparativo determinó la relación entre hipertensión arterial sistémica y deterioro cognitivo leve, al comparar la presencia o no de DCL en pacientes con HTA y sin HTA. De los 400 pacientes valorados, 132 presentaron DCL, de los cuales, 98 casos, equivalente al 74.2 % fueron pacientes con HTA, y solo 34 casos, equivalente al 25.8 % fueron del grupo control. La prueba de chi cuadrada mostró significancia estadística al ser < 0.05, y se obtuvo un odds ratio de 4.9 con un intervalo de confianza de 95 % (2.9-7.4), lo que significa que la HTA es un factor de riesgo para la presencia de DCL.

En nuestro estudio en el grupo con HTA el 49 % (98 pacientes) presentaron DCL, lo cual es similar a lo reportado por Zúñiga y cols. en 2020, en el que evaluaron la

función cognitiva en pacientes con HTA por medio del instrumento MoCA, reportando que el 51.6 % de los pacientes presentó un DCL. Lo anterior apoya los hallazgos sobre el efecto de los mecanismos fisiopatológicos en el deterioro cognitivo, como los son la alteración en la circulación cerebral, las lesiones del tejido cerebral, el acúmulo de B amiloide cerebral en pacientes con HTA, y resalta la importancia de la prevención, tanto primaria como secundaria, mediante la búsqueda de estrategias para detectar pacientes en etapas de prehipertensión y en aquellos ya hipertensos la detección oportuna del DCL.

En cuanto al sexo de los participantes, no se encontró diferencia significativa, ya que del total de mujeres (n= 276) el 47.8 % pertenecieron al grupo con HTA y 52.2 % al grupo control; en relación al sexo masculino (n=124) el 54.8 % pertenecieron al grupo con HTA y el 45.2 % al grupo control.

En el grupo de pacientes con HTA, la mediana de tiempo de evolución fue de 8.5 años y el 84.5 % tuvo tratamiento a base de Ara2, seguido de tratamiento a base de IECA en un 15 % de casos y diuréticos en el 12.5 %. Rohde y cols. en 2017 no encontraron una asociación significativa entre el uso de medicamentos cardiovasculares y la función cognitiva. Sin embargo, el apego al tratamiento farmacológico es sin duda un factor que favorece un mejor control de la HTA y con esto de los mecanismos fisiopatológicos que causan daño cerebral y como consecuencia DCL.

Muela y cols. reportaron en su estudio comparativo en 2017, que los mejores predictores de deterioro cognitivo en los pacientes con HTA fueron la edad, la etapa de la HTA y el nivel educativo, en nuestro estudio, la población con HTA presentó una media de edad de 61.7 años, mientras que la población sin HTA presentó una media de edad de 38.05 años, con una diferencia estadísticamente significativa p=0.0001. Por otro lado, en cuanto a la escolaridad, en la población con HTA 105 pacientes equivalente al 52.5 % cursó solo primaria, y 9 pacientes equivalente al 4.5 % contaron con licenciatura; mientras que en el grupo de no hipertensos solo 19 pacientes, equivalente al 9.5 % cursaron como máximo la primaria, y 65 pacientes, equivalente al 32.5 % terminó una licenciatura, lo anterior pudo haber contribuido a

una menor puntuación en la escala de MoCA en el grupo con HTA, que mostró menor escolaridad, con una mediana de 26 puntos en comparación con el grupo control que obtuvo una mediada de 27 puntos en la escala de MoCA, tal y como lo reportó Luo y cols. en 2020 , encontrando que el bajo nivel educativo y la HTA fueron factores de riesgo independientes para deterioro cognitivo.

Se obtuvo el Índice de masa corporal (IMC) de los participantes, y se observó en el grupo con HTA que el 36.5 % de los pacientes presentaron obesidad, en comparación con el 15 % del grupo control, mientras que solo 18.5 % del grupo con HTA reportó peso normal, en comparación con el 29.5 % del grupo control, mostrando una diferencia significativa en el estado nutricional de los grupos. Es probable que este porcentaje de pacientes que cursan con obesidad tengan una dieta rica en grasa y azucares refinadas, lo que además se ha reportado como factores dietéticos que contribuyen a la disminución de la cognición y la demencia. Por otro lado, la obesidad es uno de los componentes del Síndrome metabólico, al igual que la HTA, los componentes del síndrome metabólico se han considerado también como factores de riesgo para DCL, demencia vascular y enfermedad de Alzheimer. Sin embargo, Bahchevanov y cols. en 2021 estudiaron la contribución de los componentes del Síndrome Metabólico en el desarrollo cognitivo, encontrando que solo la HTA mostró un valor estadísticamente significativo (p=.005) para la predicción del empeoramiento de la función cognitiva.

Por lo anterior, es importante fomentar en los pacientes con HTA el realizar actividad física, la cual favorece el control de la HTA, la disminución de la obesidad y la disminución del riesgo de DCL y demencia, ya que aumenta la perfusión cerebral. Los beneficios de la actividad física se confirmaron po Zhu y cols. en su estudio reportado en el 2018 en el que evaluaron el efecto de la danza aeróbica en la función cognitiva de pacientes con DCL, reportando que el grupo tratado con danzaaeróbica mostró más mejoría en la memoria episódica y la velocidad de procesamiento en comparación al grupo control que solo recibió cuidados habituales.

## 13. CONCLUSIONES

- Si existe relación entre hipertensión arterial sistémica y deterioro cognitivo leve.
- Una menor escolaridad en el grupo de pacientes con HTA pudo haber contribuido a un mayor número de casos de DCL.
- El promedio de edad en el grupo con HTA fue mayor que en el grupo sin HTA pudiendo favorecer un mayor número de casos de DCL en el grupo con HTA.
- El presente estudio genera nuevas preguntas por resolver, entre estas la influencia del estado nutricional en el desarrollo o no de DCL, ya que a la fecha se han reportado resultados contradictorios.
- Es importante considerar estos resultados para brindar una atención integral al paciente con HTA, no dejando de lado las comorbilidades que esta enfermedad de base pudiera ocasionar, entre estas el DCL.
- Se debe fomentar la actividad física entre la población de pacientes con HTA, ya que les ofrece múltiples beneficios, entre estos la disminución del riesgo de DCL.
- El Médico Familiar tiene un papel primordial para realizar prevención primaria e identificar a aquellos pacientes en riesgo de DCL, como lo es el grupo de pacientes con HTA, así como prevención secundaria al identificar pacientes con DCL, mediante herramientas confiables como la de MoCa para realizar las recomendaciones oportunas y evitar la evolución a un estado de alteración cognitiva mayor.

## 17. BIBLIOGRAFÍA.


1. Tagle R. Diagnóstico de Hipertensión Arterial. Rev Med Clin Condes. 2018;29(1):12–20.

2. Delfín M, Caballero P, Luis IJ, et al. Guía cubana de diagnóstico, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial. Ann Intern Med. 2017;166(6):242–321.

3. Herrera Giró ML, Acosta González M, Dueñas Herrera A, et al. Prevalence of Arterial Hypertension in workers of a health institution. Rev Cuba Cardiol y Cirugía Cardiovasc. 2017;23(2).

4. Espinosa AD. Hipertensión arterial: cifras para definirla al comenzar 2018 Arterial Hypertension: Figures to Define it at the Onset 2018. Rev Finlay. 2018;8(1):9.

5. Petermann F, Durán E, Labraña AM, et al. Factores de riesgo asociados al desarrollo de hipertensión arterial en Chile [Risk factors associated with hypertension. Analysis of the 2009-2010 Chilean health survey]. Rev Med Chil. 2017;145(8):996–1004.

6. Urrea JK. Hipertensión arterial en la mujer. Rev Colomb Cardiol. 2018;25:13–20.

7. Gijón-Conde T, Gorostidi M, Camafort M, et al. Documento de la Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial (SEH-LELHA) sobre las guías ACC/AHA 2017 de hipertensión arterial. Hipertens y Riesgo Vasc. 2018;35(3):119–29.

8. Rosas-Peralta M, Palomo-Piñón S, Borrayo-Sánchez G, et al. Aportaciones originales Consenso de Hipertensión Arterial Sistémica en México. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2016;54:S6–51.

9. Van Giau V, Bagyinszky E, An SSA. Potential fluid biomarkers for the diagnosis of mild cognitive impairment. Int J Mol Sci. 2019;20(17).

10. Dunne RA, Aarsland D, O'Brien JT, et al. Mild Cognitive Impairment: The Manchester consensus. Age Ageing. 2021;50(1):72–80.

11. Liao YY, Tseng HY, Lin YJ, et al. Using virtual reality-based training to improve cognitive function, instrumental activities of daily living and neural efficiency in older adults with mild cognitive impairment. Eur J Phys Rehabil Med. 2020;56(1):47–57.

12. Jongsiriyanyong S, Limpawattana P. Mild Cognitive Impairment in Clinical Practice: A Review Article. Am J Alzheimers Dis Other Demen. 2018;33(8):500–7.

13. Forte G, Casagrande M. Effects of blood pressure on cognitive performance in aging: A systematic review. Brain Sci. 2020;10(12):1–25.

14. Poulose SM, Miller MG, Scott T, et al. Nutritional factors affecting adult neurogenesis and cognitive function. Adv Nutr. 2017;8(6):804–11.

15. Bahchevanov KM, Dzhambov AM, Chompalov KA, et al. Contribution of Components of Metabolic Syndrome to Cognitive Performance in Middle-Aged Adults. Arch Clin Neuropsychol. 2021;36(4):498–506.

16. Mijajlović MD, Pavlović A, Brainin M, et al. Post-stroke dementia - a comprehensive review. BMC Med. 2017;15(1):1–12.

17. Kim JO, Lee SJ, Pyo JS. Effect of acetylcholinesterase inhibitors on post-stroke cognitive impairment and vascular dementia: A meta-analysis. PLoS One [Internet]. 2020;15(2):1–10. Available from: http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0227820

18. Gallagher D, Fischer CE, Iaboni A. Neuropsychiatric Symptoms in Mild Cognitive Impairment: An Update on Prevalence, Mechanisms, and Clinical Significance. Can J Psychiatry. 2017;62(3):161–9.

19. Zhao C, Noble J, Marder K, et al. Dietary Patterns, Physical Activity, Sleep, and Risk for Dementia and Cognitive Decline. Curr Nutr Rep. 2018;7(4):335–45.

20. Zhu Y, Wu H, Qi M, et al. Effects of a specially designed aerobic dance routine on mild cognitive impairment. Clin Interv Aging. 2018;13:1691–700.

21. Çevikelli Yakut ZA, Ertaş B, Koyuncuoğlu T, et al. Nicorandil preserves blood-brain barrier and improves memory impairment in hypertensive rats. J Res Pharm. 2019;23(6):1140–8.

22. Moraes NC, Muela HCS, Memória CM, et al. Systemic Arterial Hypertension and Cognition in Adults: Effects on Executive Functioning. Arq Neuropsiquiatr. 2020;78(7):412–8.

23. Muela HCS, Costa-Hong VA, Yassuda MS, et al. Hypertension severity is associated with impaired cognitive performance. J Am Heart Assoc. 2017;6(1):1–10.

24. Zúñiga-Salazar GA, Hincapié-Arias SM, Salazar-Bolaños EE, et al. Impact of arterial hypertension on the cognitive function of patients between 45 and 65 years. Luis vernaza hospital, guayaquil, ecuador. Arch Cardiol Mex. 2020;90(3):284–92.

25. Kaliyaperumal D, Varadharajan, Vijayabas Karan Viswanathan V, et al. Effect of age and hypertension on cognition: A cross-sectional study. J Clin Diagnostic Res. 2018;12(9):OC05–8.

26. Assuncao N, Sudo FK, Drummond C, et al. Metabolic syndrome and cognitive decline in the elderly: A systematic review. PLoS One. 2018;13(3):1–17.

27. Ighodaro ET, Abner EL, Fardo DW, et al. Risk factors and global cognitive status related to brain arteriolosclerosis in elderly individuals. J Cereb Blood Flow Metab. 2017;37(1):201–16.

28. Luo Y, Murray AM, Guo YD, et al. Cognitive impairment and associated risk factors in older adult hemodialysis patients: a cross-sectional survey. Sci Rep. 2020;10(1):1–10.

29. Rohde D, Hickey A, Williams D, et al. Cognitive impairment and

cardiovascular medication use: Results from wave 1 of The Irish Longitudinal Study on Ageing. Cardiovasc Ther. 2017;35(August):1–11.

30. Kendig MD, Morris MJ. Reviewing the effects of dietary salt on cognition: mechanisms and future directions. Asia Pac J Clin Nutr. 2019;28(September 2018):6–14.

31. Stephan BCM, Minett T, Muniz-Terrera G, et al. Neuropsychological profiles of vascular disease and risk of dementia: Implications for defining vascular cognitive impairment no dementia (VCI-ND). Age Ageing. 2017;46(5):755–60.

# 18. ANEXOS

Definición de variables y escalas de medición

| Variables de estudio | Definición conceptual | Definición operacional | Tipo de variable | Instrumentode medición | Valor |
|---|---|---|---|---|---|
| **Deterioro cognitivo leve** | Punto intermedio entre la cognición normal y la demencia | Resultado de MoCa < 26: DCL | Nominal dicotómica | Puntaje de MoCa | 1= presente 0=Ausente |
| **Hipertensión arterial** | Elevación de la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias | Elevación de PAS a 140 mm Hgo más, o PAD a 90 mm Hg o más o ambos valores | Nominal dicotómica | Antecedente reportado en los antecedente s patológicos | 1.presente 0.Ausente |

| Variables demográficas | Definición conceptual | Definición operacional | Tipo de variable | Instrumento de medición | Valor |
|---|---|---|---|---|---|
| **Edad** | Tiempo que ha vivido un individuo | Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el | Numérica Continua | Fecha de nacimiento | Años |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | momento del estudio | | | |
| **Género** | Condición orgánica masculinao femenina | Características fenotípicas masculinas o femeninas | Nominal dicotómica | Reflejado mediante la inspección | 1.Masculino<br>2.Femenino |

ASPECTOS ETICOS

Los procedimientos se ajustaron a las Normas Éticas Institucionales contempladas en la **Declaración de Helsinki**: Modificación en el Congreso de Tokio, Japón en 1983. En el Reglamento de la **Ley General de Salud en Materia de Investigación** para la Salud de los Estados Unidos Mexicanos en base en los artículos 3°, titulo segundo referente a la investigación en humanos, considerándose una Investigación con riesgo mínimo ya que no se realizará ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio.

El **código de Núremberg** que dicta sobre la importancia del consentimiento informado y la normativa sobre experimentación en seres humanos. De la misma manera se apegó a los principios y guías éticos para la protección de los sujetos humanos de investigación del **Informe Belmont** , considerando los principios de respeto a las personas, de beneficencia y de justicia y cumpliendo los requerimientos del consentimiento informado; la valoración de riesgos y beneficios y siguiendo el principio de justicia en la selección de los sujetos participantes.
Así mismo y a lo referente de los lineamientos del Comité local de Investigación y Ética correspondiente del IMSS, cuya función principal es cuidar la calidad y trascendencia de una investigación en sus diferentes aspectos como lo son la metodología, ética, económico y potencial beneficio.

## RECURSOS, FINANCIMIENTO, FACTIBILIDAD.

### Recursos Humanos.

- Investigador responsable: Dra. Gabriela Bravo De La Rosa, Coordinadora Clínica de Educación e Investigación en Salud, UMF 55
- Investigador Asociado: Dr. Jesús Texis Ramirez, Médico Familiar UMF 55
- Investigador Asociado: D.C. Enrique Torres Rasgado, Profesor Investigador Tiempo completo, Facultad de Medicina BUAP
- Investigador asociado: Wilbert Salazar Bonilla, Médico Residente de la especialidad en Medicina Familiar, UMF 55

### Recursos materiales.

- Consentimiento informado
- Hojas de recolección de datos
- Formatos para la Evaluación Cognitiva de Montreal
- Bolígrafos y lápices
- Equipo de cómputo
- Impresora

### Recursos financieros.

Este proyecto fue financiado con los recursos propios del Instituto Mexicano del Seguro Social y de los investigadores.

### Factibilidad.

El presente estudio de investigación fue factible ya que en la UMF 55 se cuenta con las instalaciones y población de muestra para la realización del estudio. Se contó de recursos humanos, físicos, administrativos y financieros suficientes para llevar a cabo la investigación, así mismo la metodología a seguir dará respuesta al objetivo. Además, servirá como preámbulo a nueva investigaciones y seguimiento de la población muestra.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

| **TÍTULO: "RELACIÓN ENTRE HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA Y DETERIORO COGNITIVO LEVE EN LA UNIDAD MEDICO FAMILIAR No 55. AMALUCAN, PUEBLA 2021-2022"** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ACTIVIDADES** | Primer semestre | Segundo semestre | Tercer semestre | Cuarto semestre | Quinto semestre |
| BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN Y ELABORACIÓN DE PROTOCOLO | X | X | X | X | X |
| EVALUACIÓN POR COMITÉ LOCAL | | X | | | |
| REGISTRO DEL PROTOCOLO | | X | | | |
| APLICACIÓN DE ENCUESTAS | | X | X | | |
| CAPTURA Y ANÁLISIS DE RESULTADOS | | | X | X | |
| REDACCIÓN DE LA TESIS | | | | | X |
| ENTREGA DE TESIS | | | | | X |

CARTA DE CONFIDENCIALIDAD DE DATOS

Amalucan; Puebla a_____del mes de_____de 20___.

A quien corresponda

P R E S E N T E:

Nosotros, Dra. Gabriela Bravo De La Rosa, Dr. Jesús Texis Ramirez, D.C. Enrique Torres Rasgado y Residente de Medicina Familiar Wilbert Salazar Bonilla , hacemos constar, en relación con el protocolo No._____Titulado:

"**Relación entre Hipertensión Arterial Sistémica y Deterioro Cognitivo Leve**"

Nos comprometemos a resguardar y mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los datos, documentos, expediente, reportes estudios, archivos físicos y/o electrónicos de información recabada, estadísticas o bien, cualquier otro registro o información relacionada con el estudio mencionado a nuestro cargo, así como a no difundir, distribuir o comercializar los datos personales contenidos en los sistemas de información desarrollados en la ejecución de este.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento, se procederá acorde a las sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Trasparencia y Acceso a la Información Pública (última actualización 2016), la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y el Código Penal de la Ciudad de México y sus correlativas en las entidades federativas, a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y demás disposiciones aplicables en la materia.

ATENTAMENTE

Nombre y firma

Dra. Gabriela Bravo de la Rosa

Matrícula: 97226999

Nombre y firma

Dr. Jesús Texis Ramirez

Matricula: 98225212

D.C. Enrique Torres Rasgado

I.D. 100493499

Dr. Wilbert Salazar Bonilla

Residente MF Matricula 97225250

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN**

**Y POLITICAS DE SALUD**

**COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

## CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
**(ADULTOS)**

| | |
|---|---|
| Nombre del estudio: | **RELACIÓN ENTRE HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA Y DETERIORO COGNITIVO LEVE** |
| Patrocinador externo (si aplica): | |
| Lugar y fecha: | Unidad de Medicina Familiar N° 55, PUEBLA, 2021 |
| Número de registro institucional: | |
| Justificación y objetivo del estudio: | La presión arterial elevada puede causar alteraciones en los vasos sanguíneos que proporcionan sangre a su cerebro, además de riesgo de infartos o sangrados cerebrales, todo lo anterior lleva al riesgo de presentar alteraciones en la memoria sin afectar la capacidad de realizar sus actividades de la vida diaria. Por lo que con el presente estudio se pretende conocer la relación que existe entre tener la presión arterial alta o controlada con la alteración de la memoria. . |
| Procedimientos: | Se incluirán a pacientes que acuden a control de su hipertensión arterial a la UMF 55, y se les aplicará la evaluación Cognitiva Montreal, para calificar su capacidad de concentrarse, de poner atención, de recordar cosas, de construir y de orientarse y así identificar a aquellos pacientes que presenten la alteración, denominada deterioro cognitivo leve, lo que significa que hay alteración de la memoria pero sin que le impida realizar sus actividades diarias. |
| Posibles riesgos y molestias: | Es un estudio no invasivo, por lo que no existe riesgo de presentar algún evento adverso. |
| Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: | En caso de que su resultado se reporte normal, se les darán las recomendaciones oportunas para mantener un adecuado control de su presión arterial y con esto evitar complicaciones. En caso de que su resultado reporte alteración se orientará sobre las medidas preventivas para evitar que el problema progrese y afecte su calidad de vida y la de su familia. |
| Información sobre resultados y alternativas de tratamiento: | Se le informará de su resultado posterior a concluir la prueba y realizar el análisis de sus respuestas, así como las acciones a realizar según el resultado obtenido. |
| Participación o retiro: | Entiendo que mi participación en este protocolo de investigación es de manera voluntaria y conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin dar explicaciones y sin que esto afecte la atención médica que recibo en el Instituto. |
| Privacidad y confidencialidad: | Durante el estudio y posterior a él se mantendrá la privacidad y confidencialidad de los datos obtenidos según la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, así como lo dispuesto en la última revisión de la declaración de Helsinky. |

**Declaración de consentimiento:**

Después de heber leído y habiéndoseme explicado todas mis dudas acerca de este estudio:

- ☐ No acepto que mi familiar o representado participe en el estudio.
- ☐ Si acepto que mi familiar o representado participe y que se tome la muestra solo para este estudio.
- ☐ Si acepto que mi familiar o representado participe y que se tome la muestra para este estudios y estudios futuros, conservando su sangre hasta por_____años tras lo cual se destruirá la misma.

**En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:**

Investigadora o Investigador Responsable: Dra. Gabriela Bravo De La Rosa. Coordinadora Clínica de Educación e Investigación en Salud, Unidad de Medicina Familiar N° 55, IMSS Puebla. Matricula: 97226999, correo: gabriela.bravor@imss.gob.mx. tel.: 2228967729

Colaboradores:

Dr. Jesús Texis Ramirez. Médico Familiar adscrito a la Unidad de Medicina Familiar N° 55, IMSS Puebla. Matrícula: 98225212, correo: jesus_textex@hotmail.com. tel.: 22 25673836

D.C. Enrique Torres Rasgado, Profesor Investigador Tiempo completo, Facultad de Medicina BUAP, ID: 100493499, correo: entora30@yahoo.com, tel:2224150475

Wilbert Salazar Bonilla. Médico Residente de la Especialidad en Medicina Familiar. Unidad de Medicina Familiar N° 55, IMSS, Puebla. Matrícula: 97225250, correo: bonilla20091@hotmail.com. tel.: 22 24 69 43 44

En caso de dudas sobre su participación dentro de esta investigación, podrá solicitar información directamente con la presidenta del Comité de Ética en Investigación 21048, Dra. Adriana Xaxalpa Salinas, cel. 2225188534 o al correo electrónico comité.bioetica21048@gmail.com

Nombre y firma del paciente

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre, dirección, relación y firma

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN**

**Y POLITICAS DE SALUD**

**COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

## HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**Título del protocolo: Relación entre Hipertensión Arterial Sistémica y deterioro cognitivo leve**

Fecha_____

Nombre del paciente: _____

NSS:_____Fecha de nacimiento: _____

Sexo: M_____F_____ Tel_____

Diagnóstico de HTA: Si_____No_____

Edad al diagnóstico de HTA:_____Años de evolución: _____

Tratamiento:_____

_____

Otras enfermedades asociadas:

_____

Antecedente de EVC: No_____Si_____Hace_____

E.F: peso_____talla_____FC_____FR_____TA_____

Resultado de MoCA:_____

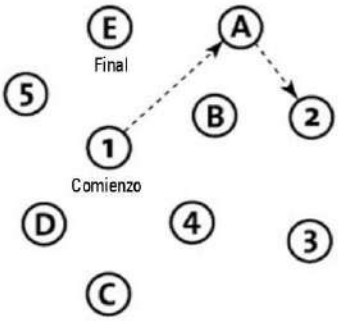
# MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA)

(EVALUACIÓN COGNITIVA MONTREAL)

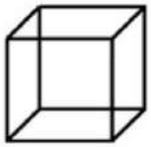
**NOMBRE:**
**Nivel de estudios:**
**Sexo:**

**Fecha de nacimiento:**
FECHA:

## VISUOESPACIAL / EJECUTIVA




[ ]



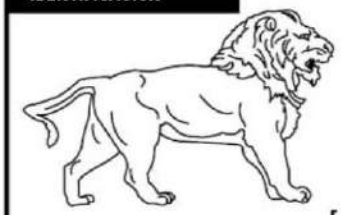
Copiar el cubo [ ]

Dibujar un reloj (Once y diez)
(3 puntos)

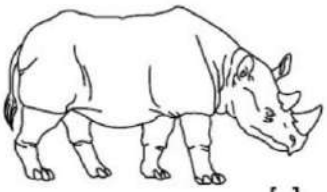
[ ] Contorno [ ] Números [ ] Agujas

Puntos __/5

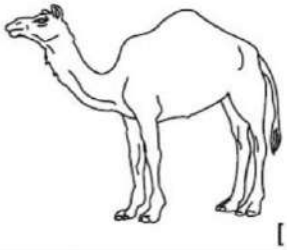
## IDENTIFICACIÓN



[ ]



[ ]



[ ]

__/3

## MEMORIA

Lea la lista de palabras, el paciente debe repetirlas. Haga dos intentos. Recuérdeselas 5 minutos más tarde.

| | ROSTRO | SEDA | IGLESIA | CLAVEL | ROJO |
|---|---|---|---|---|---|
| 1er intento | | | | | |
| 2° intento | | | | | |

Sin puntos

## ATENCIÓN

Lea la serie de números (1 número/seg.)

El paciente debe repetirla. [ ] 2 1 8 5 4

El paciente debe repetirla a la inversa. [ ] 7 4 2

__/2

Lea la serie de letras. El paciente debe dar un golpecito con la mano cada vez que se diga la letra A. No se asignan puntos si ≥ 2 errores.

[ ] F B A C M N A A J K L B A F A K D E A A A J A M O F A A B

__/1

Restar de 7 en 7 empezando desde 100. [ ] 93 [ ] 86 [ ] 79 [ ] 72 [ ] 65

4 o 5 sustracciones correctas: **3 puntos**, 2 o 3 correctas: **2 puntos**, 1 correcta: **1 punto**, 0 correctas: **0 puntos.**

__/3

## LENGUAJE

Repetir: El gato se esconde bajo el sofá cuando los perros entran en la sala. [ ] Espero que él le entregue el mensaje una vez que ella se lo pida. [ ]

__/2

Fluidez del lenguaje. Decir el mayor número posible de palabras que comiencen por la letra "P" en 1 min. [ ]_____ (N ≥ 11 palabras)

__/1

## ABSTRACCIÓN

Similitud entre p. ej. manzana-naranja = fruta [ ] tren-bicicleta [ ] reloj-regla

__/2

## RECUERDO DIFERIDO

| | | ROSTRO | SEDA | IGLESIA | CLAVEL | ROJO | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Debe acordarse de las palabras SIN PISTAS | [ ] | [ ] | [ ] | [ ] | [ ] | Puntos por recuerdos SIN PISTAS únicamente |
| Optativo | **Pista de categoría** | | | | | | |
| | **Pista elección múltiple** | | | | | | |

__/5

## ORIENTACIÓN

[ ] Día del mes (fecha) [ ] Mes [ ] Año [ ] Día de la semana [ ] Lugar [ ] Localidad

__/6

© Z. Nasreddine MD Versión 07 noviembre 2004
www.mocatest.org

**Normal ≥ 26 / 30**

**TOTAL** __/30

Añadir 1 punto si tiene ≤ 12 años de estudios

**Montreal Cognitive Assessment**
**[Evaluación Cognitiva Montreal]**
**(MoCA)**

**Instrucciones para la administración y computación de resultados**

La Evaluación Cognitiva Montreal (Montreal cognitive assessment / MoCA) ha sido concebida para evaluar las disfunciones cognitivas leves. Este instrumento examina las siguientes habilidades: atención, concentración, funciones ejecutivas (incluyendo la capacidad de abstracción), memoria, lenguaje, capacidades visuoconstructivas, cálculo y orientación. El tiempo de administración requerido es de aproximadamente diez minutos. El puntaje máximo es de 30; un puntaje igual o superior a 26 se considera normal.

**1. Alternancia conceptual:**

Administración: El examinador da las intrucciones siguientes, indicando el lugar adecuado en la hoja: "Me gustaría que dibuje una línea alternando entre cifras y letras, respetando el orden numérico y el orden alfabético. Comience aquí (señale el 1) y dibuje una línea hacia la letra A, y a continuación hacia el 2, etc. Termine aquí (señale la E).

Puntaje: Se asigna un punto si el paciente realiza la siguiente secuencia:

1 – A – 2 – B – 3 – C – 4 – D – 5 – E

Se asigna CERO si la persona no corrige inmediatamente un error cualquiera que este sea.

**2. Capacidades visuoconstructivas (Cubo):**

Administración: El examinador da las instrucciones siguientes, señalando el cubo: "Me gustaría que copie este dibujo de la manera más precisa posible".

Puntaje: Se asigna un punto si se realiza el dibujo correctamente.

• El dibujo debe ser tridimensional
• Todas las líneas están presentes
• No se añaden líneas
• Las líneas son relativamente paralelas y aproximadamente de la misma longitud (los prismas rectangulares son aceptables)

Se asigna CERO si no se han respetado TODOS los criterios anteriores.

3. **Capacidades visuoconstructivas (Reloj):**

Administración: Señalando el espacio adecuado, el examinador da las siguientes instrucciones: "Ahora me gustaría que dibuje un reloj, que incluya todos los números, y que marque las 11 y 10".
Puntaje: Se asigna un punto por cada uno de los tres criterios siguientes:

• Contorno (1 pt.): El contorno debe ser un círculo con poca deformación. (p.ej. una leve deformación al cerrar el círculo)
• Números (1 pt.): Todos los números deben estar presentes, sin añadir ninguno; los números deben seguir el orden correcto y estar bien colocados; se aceptarán los números romanos, así como los números colocados fuera del contorno.
• Agujas (1 pt.): Las dos agujas deben indicar la hora correcta; la aguja de las horas debe ser claramente más pequeña que la aguja de los minutos. El punto de unión de las agujas debe estar cerca del centro del reloj.

• No se asignan puntos si no se han respetado los criterios anteriores.

**4. Denominación:**

Administración: El examinador pide a la persona nombre cada uno de los animales, de izquierda a derecha.
Puntaje: Se asigna un punto por la identificación correcta de cada uno de los dibujos: (1) camello o dromedario (2) león (3) rinoceronte.

**5. Memoria:**

Administración: El examinador lee una lista de 5 palabras a un ritmo de una palabra por segundo, luego de haber dado las siguientes instrucciones: "Ésta es una prueba de memoria. Le voy a leer una lista de palabras que debe recordar. Escuche con atención y, cuando yo termine, me gustaría que me diga todas las palabras que pueda recordar, en el orden que desee". El examinador lee la lista de palabras una primera vez y marca con una cruz (√), en el espacio reservado a dicho efecto, todas las palabras que el paciente repita. Cuando el paciente termine (se haya acordado de todas las palabras) o cuando no pueda acordarse de más palabras, el examinador vuelve a leer la lista de palabras luego de dar las siguientes instrucciones: "Ahora le voy a leer la misma lista de palabras una vez más. Intente acordarse del mayor número posible de palabras, incluyendo las que repitió en la primera ronda". El examinador marca con una cruz (√), en el espacio reservado a dicho efecto, todas las palabras que el paciente repita la segunda vez. Al final del segundo intento, el examinador informa al paciente que deberá recordar estas palabras, ya que tendrá que repetirlas más tarde, al final de la prueba.

Puntaje: Esta sección no se coteja (no recibe puntos).

6. **Atención:**

**Secuencia numérica:**

Administración: El examinador lee una secuencia de cinco números a un ritmo de uno por segundo, luego de haber dado las siguientes instrucciones: "Le voy a leer una serie de números, y cuando haya terminado, me gustaría que repita estos números en el mismo orden en el que yo los he dicho".

**Secuencia numérica inversa:**

Administración: El examinador lee una secuencia de 3 cifras a un ritmo de una por segundo, luego de haber dado las siguientes instrucciones: "Le voy a leer una serie de números, y cuando haya terminado, me gustaría que repita los números en el orden inverso al que yo los he dado".

Puntaje: Se asigna un punto por cada una de las secuencias repetidas correctamente (N.B.: el orden exacto de la secuencia numérica inversa es 2-4-7).

**Concentración:**

Administración: El examinador lee una serie de letras a un ritmo de una por segundo, luego de haber dado las instrucciones siguientes: "Voy a leerle una serie de letras. Cada vez que diga la letra 'A', dé un golpecito con la mano. Cuando diga una letra que no sea la A, no dé ningún golpecito".

Puntaje: No se asigna ningún punto si se comete más de un error (ej., la persona da el golpecito con una letra equivocada o no da el golpecito con la letra 'A').

**Substracción en secuencia de 7:**

Administración: El examinador da las instrucciones siguientes: "Ahora me gustaría que calcule 100 menos 7, y así sucesivamente: continúe restando 7 a la cifra de su respuesta anterior, hasta que le pida que pare". El examinador puede repetir las instrucciones una vez más si lo considera necesario.

Puntaje: Esta prueba obtiene tres puntos en total. No se asigna ningún punto si ninguna substracción es correcta. 1 punto por 1 substracción correcta. 2 puntos por 2 o 3 substracciones correctas. 3 puntos por 4 o 5 substraccines correctas. Cada sustracción se evalúa individualmente. Si el paciente comete un error en la substracción y da una cifra errónea, pero substrae 7 correctamente de dicha cifra errónea, se asignan puntos, por ejemplo, 100 - 7 = 92 - 85 - 78 -71 –64. "92" es incorrecto, pero todos los números siguientes son correctos. Dado que se trata de 4 respuestas correctas, el puntaje es de tres puntos.

**7. Repetición de frases:**

Administración: El examinador da las instrucciones siguientes: "Ahora le voy a leer una frase y me gustaría que la repitiera a continuación: "El gato se esconde bajo el sofá cuando los perros entran en la sala". Acto seguido, el examinador dice: "Ahora le voy a leer una segunda frase y usted la va a repetir a continuación: "Espero que él le entregue el mensaje una vez que ella se lo pida".

Puntaje: Se asigna un punto por cada frase repetida correctamente. La repetición debe ser exacta. El examinador debe prestar atención a los errores de omisión, sustitución o adición.

**8. Fluidez verbal:**

Administración: El examinador da las instrucciones siguientes: "Me gustaría que me diga el mayor número posible de palabras que comiencen por la letra que le diga. Puede decir cualquier tipo de palabra, excepto nombres propios, números, conjugaciones verbales (p. ej. 'meto', 'metes', 'mete') y palabras de la misma familia (p.ej. 'manzana', 'manzano'). Le pediré que pare al minuto. Está preparado? Ahora, diga el mayor número posible de palabras que comiencen por la letra P".

Puntaje: Se asigna un punto si el sujeto dice 11 palabras o más en un minuto.

**9. Similitudes:**

Administración: El examinador pide a la persona que le diga qué tienen en común dos objetos presentados, ilustrándolo con el ejemplo siguiente: "¿En qué se parecen una manzana y una naranja?" Si el paciente ofrece una respuesta concreta, el examinador lo repite sólo una vez más: "Dígame en qué otro aspecto se parecen una manzana y una naranja". Si el paciente no da la respuesta adecuada, diga: "Sí, y también en que las dos son frutas". No dé otras instrucciones o explicaciones.

Después de la prueba de ensayo, el examinador pregunta: "Ahora dígame en qué se parecen un tren y una bicicleta". No dé instrucciones o pistas suplementarias.

Puntaje: Se asigna un punto por cada uno de los dos últimos pares contestados correctamente. Se aceptan las siguientes respuestas: para tren/bicicleta - medios de transporte, medios de locomoción, para viajar; regla/reloj – instrumentos de medición, para medir. Respuestas **no** aceptables: para tren/bicicleta – tienen ruedas, ruedan; y para regla/reloj: tienen números.

**10. Recuerdo diferido**

Administración: El examinador da las siguientes instrucciones: "Antes le leí una serie de palabras y le pedí que las recordase. Dígame ahora todas las palabras de las que se acuerde". El examinador marca las palabras que el paciente recuerde sin necesidad de pistas, por medio de una cruz (√) en el espacio reservado a dicho efecto.

Puntaje: Se asigna un punto por cada una de las palabras **recordadas espontáneamente, sin pistas**.

**Optativo**:

Para las palabras de las que el paciente no se acuerde espontáneamente, el examinador proporciona pistas de categoría (semántica). Luego, para las palabras de las que la persona no se acuerda, a pesar de las pistas semánticas, el examinador ofrece una selección de respuestas posibles y el paciente debe identificar la palabra adecuada. A continuación se presentan las pistas para cada una de las palabras:

| | | |
|---|---|---|
| ROSTRO: | pista de categoría: parte del cuerpo | elección múltiple: nariz, rostro, mano |
| SEDA: | pista de categoría: tela | elección múltiple: lana, algodón, seda |
| IGLESIA: | pista de categoría: edificio | elección múltiple: iglesia, escuela, hospital |
| CLAVEL: | pista de categoría: flor | elección múltiple: rosa, clavel, tulipán |
| ROJO: | pista de categoría: color | elección múltiple: rojo, azul, verde |

Puntuación: **No se asignan puntos por las palabras recordadas con pistas.** Marcar con una cruz (√), en el espacio adecuado, las palabras que se hayan dado a partir de una pista (de categoría o de elección múltiple). El proporcionar pistas ofrece información clínica sobre la naturaleza de las dificultades mnésicas. Cuando se trata de dificultades de recuperación de la información, el desempeño puede mejorarse gracias a las pistas. En el caso de dificultades de codificación, las pistas no mejoran el desempeño.

**11. Orientación:**

Administración: El examinador da las siguientes instrucciones: "Dígame en qué día estamos hoy". Si el paciente ofrece una respuesta incompleta, el examinador dice: "Dígame el año, el mes, el día del mes (fecha) y el día de la semana". A continuación, el examinador pregunta: "Dígame cómo se llama el lugar donde estamos ahora y en qué localidad nos encontramos".

Puntaje: Se asigna un punto por cada una de las respuestas correctas. El paciente debe decir la fecha exacta y el lugar exacto (hospital, clínica, oficina, etc.). No se asigna ningún punto si el paciente se equivoca por un día en el día del mes y de la semana.

**TOTAL:**

Sume todos los puntos obtenidos en el margen derecho de la hoja, con un máximo de 30 puntos. Añada un punto si el sujeto tiene 12 años o menos de estudios (si el MoCA es inferior a 30). Un puntaje igual o superior a 26 se considera normal.

## CARTA DE NO INCONVENIENTE

GOBIERNO DE MÉXICO | IMSS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Puebla
Unidad de Medicina Familiar Numero 55
Coordinación de Educación e Investigación en Salud

México 2021 Año de la Independencia

Puebla, Puebla; Octubre del 2021.

**Asunto:** Carta de no inconveniente.

Dr. Alfredo Mendoza Corona
Enc. De la dirección de la UMF 55
IMSS

Por medio de la presente le envió un cordial saludo e informo a usted que no existe inconveniente para que los investigadores:

Dra. Gabriela Bravo De la Rosa. Investigador Responsable. Coordinadora clínica de educación e investigación en Salud de la Unidad de Medicina Familiar No. 55. Matrícula 99226999.

Dr. Jesús Texis Ramírez. Investigador Asociado. Medico familiar adscrito a la Unidad de Medicina Familiar No. 34. Matricula 98225212.

D.C. Enrique Torres Rasgado. Investigador Asociado. Profesor Investigador Tiempo completo. Facultad de Medicina BUAP.

Dr. Wilbert Salazar Bonilla. Investigador Asociado. Médico Residente de Medicina Familiar. Unidad Medico Familiar No. 55. Matrícula 97225250.

Pueden llevar a cabo la investigación derivado del protocolo titulado "Relación entre Hipertensión Arterial Sistémica y Deterioro Cognitivo Leve".
Respetando en todo momento la privacidad y el resguardo de información del paciente apegándose a las buenas prácticas clínicas de investigación.

Sin otro particular, le reitero la seguridad de mis respetos.

Atentamente

Dr. Alfredo Mendoza Corona.
Enc. De la dirección de la UMF 55

Av. De las Torres Esquina con Av. Del roble S/N, Col. Amalucan, Ciudad de Puebla., C. P. 72310,