



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**PROGRAMA DE MAESTRIA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS,
ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD.**

INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIROLOGÍA

MANUEL VELASCO SUÁREZ

**RELACION DE LA RETINOPATÍA DIABÉTICA EN EL ESTADO COGNITIVO Y
FUNCIONAL, EN PACIENTES CON INFARTO CEREBRAL ATROESCLEROSO DE
GRANDES Y PEQUEÑOS VASOS**

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE MAESTRIA EN CIENCIAS MEDICAS.

PRESENTA:

RUIZ FRANCO ALEJANDRA SABINA

TUTOR: DR. ÁNGEL ANTONIO ARAUZ GÓNGORA.

**PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MEDICAS, ONTOLÓGICAS Y DE LA
SALUD**

MÉXICO D.F. MAYO DEL 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

	Página
Antecedentes.	3
Planteamiento del problema.	9
Hipótesis.	11
Objetivos.	11
Metodología.	13
Resultados.	23
Discusión.	37
Conclusiones.	43
Referencias.	44
Anexos.	46

ANTECEDENTES

Epidemiología.

La enfermedad vascular cerebral (EVC), es un problema de salud pública a nivel mundial, representa una de las principales causas de mortalidad e incapacidad en la edad adulta. De acuerdo con datos de la organización mundial de la salud, la EVC constituye la segunda causa global de muerte (9.7%), de las cuales 4.95 millones ocurren en países en vías de desarrollo. De no existir intervenciones de prevención adecuadas, se calcula que

para el año 2030 su incidencia se incrementara hasta en 44%. En nuestro país, datos de la Secretaria de Salud muestran que la tasa de mortalidad por EVC se ha incrementado a partir del año 2000, particularmente en menores de 65 años. Durante el 2007 del total de egresos en hospitales públicos el 1% fue atribuido a EVC, mientras que para el 2008, la tasa de mortalidad fue de 28.3/100,000 habitantes. (1)

En el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía (INNN) correspondió al 7.2 % de las hospitalizaciones en los años 2010 al 2012 con un total de 697 casos de enfermedad vascular cerebral, según el departamento de epidemiología del propio Instituto. Entre 5,302 pacientes con EVC con datos completos en la base de datos de la clínica de enfermedad vascular cerebral, el subtipo ateroscleroso representó el 27.2% de los casos, correspondiendo a grandes y pequeños vasos en una proporción de 17.5 y 9.4% respectivamente.

Según su naturaleza, la enfermedad vascular cerebral se puede presentar como isquemia o como hemorragia, con una proporción en torno al 85% y 15% respectivamente. (1)

Además de acuerdo a la causa subyacente, el infarto se puede dividir: en ateroscleroso de grandes o pequeños vasos y cardioembólico; además existen otras causas menos frecuentes que pueden producirlo, dando lugar a la categoría de infarto de causa inhabitual e infarto de origen indeterminado, cuando no se encuentra dentro de estas últimas categorías o no existe causa aparente de su producción. Las causas ateroscleróticas en general, afectando vasos arteriales grandes y pequeños, corresponden aproximadamente del 60 al 80% del total de los casos. (2)

Factores de Riesgo

Entre algunos de los factores de riesgo bien documentados y modificables para el desarrollo de EVC se encuentran la hipertensión arterial, el tabaquismo, la obesidad, la dislipidemia y la diabetes mellitus. (1)

La mayoría de los estudios epidemiológicos resaltan a la diabetes mellitus como un importante factor de riesgo para el desarrollo de EVC isquémico. En promedio, los pacientes diabéticos tienen 2.9 veces más probabilidades de tener una EVC en comparación con sujetos sin diabetes. Sin embargo, los riesgos relativos (RRs) varían ampliamente en los estudios epidemiológicos desde un riesgo 1.3 hasta 4.9 veces mayor. (3)

En el estudio PREMIER (Primer Registro Mexicano de Isquemia Cerebral) de 1,376 casos de EVC isquémico, entre los 50 y 80 años de edad hasta 40% de los pacientes con EVC eran diabéticos. Diferentes estudios han demostrado que los pacientes diabéticos que desarrollan un infarto cerebral tienen una alta mortalidad y mala evolución funcional. (3, 4)

En los pacientes con ateromatosis intracraneal existe una mayor prevalencia de diabetes, mientras que sólo el 28% de los diabéticos con EVC isquémico tienen una estenosis carotídea extracraneal significativa. La diabetes es un factor de riesgo de gran importancia para la progresión de la placa de ateroma. La presencia de cardiopatía en los diabéticos aumenta el riesgo de ictus y es además un predictor de mayor mortalidad tras este. El mayor riesgo se relaciona con múltiples factores como el incremento de la aterogénesis y de los niveles de fibrinógeno, factor VII y factor VIII, reducción de la actividad fibrinolítica, incremento de la agregación y adhesividad plaquetaria, hiperviscosidad y disfunción endotelial. (3)

Retinopatía diabética

La retinopatía es la principal complicación microangiopática de la diabetes. Se caracteriza por producir dilataciones saculares en los capilares venosos, cercanos a zonas de cierre capilar, llamados microaneurismas, existiendo además oclusiones microvasculares, cortocircuitos arteriovenosos y neovascularización. Además, se genera extravasación microvascular de los componentes plasmáticos por daño de la barrera hematorretiniana, hemorragias, edema intrarretiniano y fenómenos exudativos cuya severidad, unida a las anormalidades de la microvasculatura intrarretiniana, topografía y número de cuadrantes del polo posterior que están involucrados, determina la gravedad y severidad del tipo no proliferativo. En la variedad proliferativa el principal elemento fisiopatológico es la formación de neovasos como resultado de la isquemia del tejido retiniano. (5)

En un estudio realizado en un hospital de concentración en México, se encontró una prevalencia de retinopatía diabética del 71% de un total de 13,670 pacientes, de éstos 3,591 (37%) tuvieron la variedad no proliferativa y 6,114 (63%) la proliferativa, con prevalencia de edema macular en ambas variedades del 16%. (6)

Retinopatía asociada a enfermedad cerebrovascular.

Se considera que la enfermedad macrovascular es la principal causa de EVC isquémico en la población general, sin embargo, la enfermedad microvascular juega un papel importante en los infartos cerebrales en pacientes diabéticos. (7)

La Imagen de la retina se ha usado cada vez más como una herramienta no invasiva para evaluar directamente anomalías sutiles o daños en la microvasculatura retiniana, como estrechamiento arteriolar focal y cruces arteriovenosos (AV). Debido a que la retina comparte características embriológicas, anatómicas y fisiológicas con el de la microvasculatura cerebral, el estudio de la asociación de estas anomalías es de utilidad en la comprensión de la fisiopatología subyacente de las enfermedades cerebrovasculares. La retinopatía diabética puede ser también un factor de riesgo para enfermedad microvascular cerebral. Los hallazgos retinianos presentes pueden ser la única evidencia clínica de la morfología actual del daño vascular diabético. (7)

En el estudio Wisconsin de Retinopatía diabética, se encontró un aumento en la incidencia de EVC en pacientes con retinopatía diabética proliferativa en pacientes con diabetes tipo 2. Sin embargo, en el Estudio Prospectivo de Diabetes del Reino Unido la retinopatía no resultó ser un factor de riesgo significativo para EVC. (8,3)

En algunos otros estudio se ha observado que la retinopatía diabética es un factor de riesgo independiente a la hipertensión arterial, el nivel de glucosa y lípidos sanguíneos para la incidencia de EVC, lo que sugiere, que el daño crónico al que ha estado expuesta la micro y macrovasculatura en estos pacientes puede ser un factor más importante en el desarrollo de eventos isquémicos. (9)

En el estudio de riesgo de aterosclerosis en las comunidades (ARIC), las anomalías retinianas microvasculares y el estrechamiento arteriolar generalizado, se asociaron con un aumento en la incidencia de EVC clínico, EVC isquémico subclínico, definidos por resonancia magnética (RM) y de lesiones de la sustancia blanca. Estos hallazgos han sido confirmados en otras poblaciones. (10)

Por otra parte, en un estudio transversal en pacientes con EVC agudo se encontró una asociación entre las anomalías microvasculares retinianas, como el estrechamiento arteriolar generalizado y la presencia de infartos lacunares, lo que sugiere que la enfermedad microvascular es un factor importante en la fisiopatología de estos. En este estudio se demostró que el tipo de infarto cerebral más frecuente en diabéticos fueron los infartos subcorticales pequeños o lacunares. (11)

Estado cognitivo

Hasta un 30% de pacientes con infarto cerebral desarrollan algún grado de disfunción cognitiva tres meses siguientes al evento, eso supone un riesgo 9 veces mayor al que presentan los sujetos control sin EVC. (12)

La alteración vascular cognitiva (AVC) abarca todos los trastornos cognitivos asociados con la EVC desde los déficits cognitivos leves hasta la franca demencia. Se caracteriza por evidencia de EVC clínica o subclínica asociado a deterioro cognitivo que afecta al menos 1 dominio cognitivo. (12)

En algunos estudios se ha observado principalmente déficits ejecutivos como parte de las de las alteraciones cognitivas en patología vascular subcortical. Sin embargo, también se ha demostrado que los sujetos con alteración vascular cognitiva leve pueden presentar un deterioro cognitivo principalmente en el dominio ejecutivo aún sin alteración de la memoria. (12)

Existe una asociación entre la presencia de múltiples microinfartos cerebrales (MICs) detectados por resonancia magnética y deterioro cognitivo, el cual se incrementó con la presencia de retinopatía. Estos hallazgos sugieren que la pérdida de integridad microvascular, en estos pacientes responsables de los MICs y lesiones de retinopatía pueden ser los principales factores para alteraciones cognitivas. (13)

Por otro lado, existen otros factores asociados a mal pronóstico cognitivo entre ellos se encuentran:

- **El área cerebral afectada**, siendo más frecuente la demencia en los infartos del hemisferio izquierdo (lenguaje, razonamiento abstracto, memoria verbal, habilidades matemáticas), que en los del hemisferio derecho, y en éstos aún más que en los de tronco y cerebelo. (12)
- **El territorio vascular comprometido**, siendo mucho más proclives a producir síndromes de deterioro cognitivo las lesiones localizadas en el territorio de las arterias cerebrales anterior (lóbulo frontal medial y basal, polo frontal) y posterior (tálamo, lóbulo temporal ventromedial) que aquéllas que corresponden al territorio irrigado por la arteria cerebral media. En el caso del territorio profundo, donde la manifestación más característica es el infarto lacunar, el riesgo es del 30-35% ya sea que provoquen demencia por infarto estratégico o demencia agravada por isquemia cerebral. (12)
- **La distribución de los vasos comprometidos**, en función de la cual se puede esbozar una clasificación según se trate de enfermedad de grandes vasos (usualmente aterosclerosis con síndromes de hipoperfusión o embolización arteria-arterial) o pequeños vasos (arterioesclerosis -lipohialinosis, fibrohialinosis-,

vasculitis diversas, angiopatía amiloide cerebral). Los infartos lacunares se han hallado en el 70% de los pacientes con deterioro cognitivo; la isquemia de la sustancia blanca profunda y/o sustancia blanca periventricular en el 60-100%; los infartos corticales en el 20% (con mayor frecuencia de fibrilación auricular como factor causal) y lesiones mixtas con infartos corticales y subcorticales en el 30%.(12)

- El **volumen**, por arriba de los 50 ml. de tejido afectado. (12)
- **La presencia de infartos múltiples.** Correspondiente a la presencia de múltiples infartos corticales en el territorio de arterias de calibre mediano o grande. En general se trata de infartos macroscópicos múltiples, córtico-subcorticales y de localización variable y, resultantes de tromboembolismo de origen cardíaco o de la oclusión de las grandes arterias extra o intracraneanas. Las localizaciones que con mayor frecuencia producen cuadros complejos de deterioro cognitivo progresivo llevando a una demencia suelen ser los lóbulos temporales inferomesiales y las cortezas asociativas posterolaterales. Menos habituales son los infartos frontales y occipitales (12)
- Entre algunas otras variables relacionadas se encuentra la hipertensión arterial descontrolada, el aumento de la hemoglobina glicosilada, la dislipidemia y la insuficiencia renal crónica. (12)

Pronóstico Funcional post EVC.

Las investigaciones sobre la historia natural de la discapacidad después del EVC ha demostrado diversos grados de recuperación funcional dentro de 6-12 meses. El pronóstico funcional a largo plazo es más incierto ya que depende de muchos factores involucrados como la edad, la localización, el tratamiento recibido y el tiempo de la instauración. (14)

El Estudio Northern Manhattan (NOMASS) realizó un seguimiento diseñado para determinar predictores de recurrencia de ictus y el pronóstico de una población urbana multiétnica y concluyó que la proporción de pacientes con independencia funcional después de un EVC isquémico disminuye anualmente durante los siguientes 5 años, encontrando mayor número en el primer año. Esta disminución resultó independiente de la edad, severidad del EVC y otros predictores de funcionamiento declive, y se produce incluso entre los que no presentan EVC recurrente o infarto de miocardio. (4,15)

Recurrencia y Mortalidad.

Existen varios estudios sobre el pronóstico a largo plazo después de EVC agudo. En el estudio **Oxfordshire Community Stroke Project** el riesgo de padecer una recurrencia fue del 30% a los 5 años, alrededor de nueve veces mayor que en la población general. El mayor riesgo se presenta en el primero año con un 13%, resultando en un riesgo 15 veces mayor que en la población general. El riesgo de recurrencia no estaba relacionado con la edad o subtipo de EVC. En cuanto a la mortalidad, corresponde a la cuarta causa global de muerte en EUA. Se estima que existe una muerte por este evento cada 4 minutos. Durante el primer mes varía de 10% a 15%. La tasa de mortalidad es menor para la variedad isquémica (8-12%) en comparación con la hemorrágica (33-45%). (16,17,18)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La EVC en pacientes adultos es la principal causa de discapacidad física en el mundo, además de provocar grandes costos en su atención y rehabilitación. En Estados Unidos es la principal causa de discapacidad crónica, la segunda causa de demencia, y la cuarta causa principal de muerte. A los 6 meses después del EVC el 35% de los pacientes presenta síntomas depresivos, el 30% son incapaces de deambular sin ayuda y el 26% son dependientes en las actividades de la vida diaria. La comprensión de los factores que están asociados con estos resultados clínicos puede conducir a una mayor eficacia de intervenciones para reducir la mortalidad y mejorar el estado funcional de los pacientes con EVC. (1)

En México la población aproximada de personas con diabetes asciende entre 6.5 y 10 millones de personas según datos de la Federación Mexicana de Diabetes (FMD). Se calcula que el 7% de la población general en México la padece y está presente en el 21% de habitantes entre 65 a 74 años. (6)

Existen complicaciones sistémicas múltiples siendo la retinopatía diabética frecuente hasta en 40% de todos los afectados de diabetes, causa principal de ceguera legal y debilidad visual en población económicamente activa. (5)

La descripción de la relación de la retinopatía diabética con enfermedades vasculares sistémicas es clínicamente muy valiosa, no sólo para los oftalmólogos, sino también para todos aquellos médicos que tratan pacientes con diabetes. La evaluación del riesgo cardiovascular en personas con diabetes es un componente clave de la atención médica, lo que permite la aplicación de tratamientos preventivos específicos para los pacientes que son asintomáticos, pero con alto riesgo de complicaciones vasculares. Sin embargo, la predicción del riesgo cardiovascular para las poblaciones diabéticas es inexacta y muy

variable. Por lo que es evidente la necesidad de identificar predictores adicionales a los marcadores de riesgo de enfermedad cardiovascular clásicos en las personas con diabetes. (5)

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Existe relación entre la presencia y severidad de la retinopatía diabética y el estado cognitivo y funcional en pacientes con Infarto cerebral ateroescleroso ?

JUSTIFICACIÓN.

La detección de retinopatía diabética puede llevarse a cabo mediante procedimientos rápidos, no invasivos y accesibles como son la oftalmoscopia y las fotografías especializadas de fondo de ojo, los cuales proporcionan el estado clínico de la vasculatura retiniana, lo que permite reflejar el daño angiopático con el de la vasculatura cerebral. Lo que resulta en un indicador temprano de daño vascular en pacientes con infarto cerebral ateroescleroso, que podría identificar pacientes con alto riesgo de deterioro cognitivo o funcional.

Un reto clínico importante en la predicción de riesgo es que la susceptibilidad a complicaciones vasculares sistémicas puede variar mucho entre los individuos. Por lo que puede ser más útil y específica la evaluación de un marcador personalizado de la enfermedad vascular subyacente, como es la retinopatía diabética, la cual podría servir como un instrumento para mejor estratificación de riesgo en estos pacientes. Esto es apoyado por la sólida justificación biológica y asociaciones consistentes de retinopatía diabética con enfermedades vasculares. (5, 19)

Se han realizado estudios que buscan encontrar la relación de cualquier tipo de retinopatía con la incidencia, prevalencia y mortalidad de pacientes con EVC, algunos de ellos han encontrado una relación positiva, sin embargo, esta relación puede estar afectada por la gran diversidad de hallazgos retinianos, por lo que no se ha encontrado un relación directa con retinopatía diabética con pronósticos funcionales o cognitivos en paciente con enfermedad vascular cerebral. (20)

HIPÓTESIS.

La presencia y grado de severidad de retinopatía diabética es un indicador de daño vascular cerebral macro y microangiopático asociado a mayor deterioro cognitivo y mayor discapacidad, en pacientes con Infarto Cerebral Ateroescleroso.

$H_0=r=0$

$H_1=r\neq 0$

OBJETIVOS.

General.

Determinar la relación entre la presencia y severidad de la retinopatía diabética y el estado cognitivo y funcional, en pacientes con Infarto Cerebral Ateroescleroso.

METODOLOGÍA.

Se realizó un estudio observacional, transversal y comparativo entre casos y controles.

CRITERIOS DE SELECCIÓN.

Criterios de inclusión.

- Se incluyeron pacientes consecutivos con diagnóstico confirmado de infarto cerebral ateroescleroso de grandes y pequeños vasos de acuerdo a la clasificación de TOAST, diagnosticado por un neurólogo especialista, con un tiempo de evolución de 3 meses o menor, con seguimiento en la clínica de enfermedad vascular cerebral del Instituto de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez. Los cuales contaron con carta de consentimiento informado.

Criterios de exclusión.

- Pacientes con Infarto cerebral de etiología diferente a la ateroesclerosa.
- Pacientes con diagnóstico previo de demencia de cualquier etiología.
- Opacidad de medios oculares que impidan valoración clínica del fondo de ojo.

Criterios de eliminación.

- Aquellos con seguimiento incompleto o con imposibilidad de ser localizados por vía telefónica.

- Aquellos con afasia sensitiva o global y AV menor a 20/200, que impidiera realizar pruebas cognitivas.

MEDICIONES.

En todos los pacientes se realizó los siguientes procedimientos:

Oftalmoscopia indirecta.

Un examen de fondo de ojo bajo midriasis farmacológica utilizando 1 gota en cada ojo de tropicamida/fenilefrina 8/50 mg por ml de solución oftálmica y mediante evaluación con oftalmoscopio indirecto y lupa de 20 Dioptrías, realizado por un médico oftalmólogo subespecialista en retina y vítreo, determinando la presencia y severidad de retinopatía diabética, de acuerdo a la escala de severidad determinado por Early Treatment Diabetic Retinopathy Study (ETDRS) (Anexo 1)

Pruebas Neuropsicológicas.

Fueron realizadas por un neuropsicólogo adscrito a dicho departamento del INNN y correspondieron a las siguientes pruebas:

Instrumento de Tamizaje de Habilidades cognitivas. (CASI)

Proporciona una evaluación cuantitativa de déficit cognitivo y sirve como prueba rápida de tamizaje. (puntuación de 0 a 100) Valora varios dominios entre ellos atención, la concentración, la orientación, la memoria a corto plazo, a largo plazo, las habilidades del lenguaje, la construcción visual, la fluidez, la abstracción y el juicio. Su realización ha sido considerada más fácil, rápida y más apropiado para las personas analfabetas, o con menor nivel educativo.(26) El punto de corte elegido para el diagnóstico de déficit cognitivo fue de 88 (es decir, ≤ 88), con la cual se tiene una sensibilidad 86,7%, una especificidad del 86,5%.

Para pacientes mayores de 65 años fue 83 (es decir, ≤ 83), con sensibilidad de 71,4% y una especificidad del 97,1% (Anexo 2)

La entrevista Ejecutiva (EXIT 25)

Funciones ejecutivas se pueden describir como un conjunto de habilidades cognitivas que se requieren para la planificación, la iniciación, y la regulación de la conducta dirigida

compleja. Neuroanatómicamente, las funciones ejecutivas se asocian con la corteza prefrontal y sus conexiones talámicas y ganglios basales. Consiste en una cartilla de 25 puntos. Tiempo de aplicación: Aproximadamente 15 minutos. Mayores puntuaciones indican mayor alteración cognitiva. Cada uno de los 25 artículos se puntúa de 0-2, con 0 = Rendimiento Intacto. 1 = error ya sea parcial específico o respuesta equívoca. 2 = respuesta o la incapacidad correctos específica para completar la tarea. Una puntuación de 10 o más indica un deterioro ejecutivo, en los pacientes mayores de 65 años, en pacientes menores a esas edad el punto de corte es mayor a 5 puntos; la cual se tiene una sensibilidad 84.3%, una especificidad del 82.5% (Anexo 3)

Evaluación funcional con escala de Rankin Modificada

Es una escala que valora, de forma global, el grado de discapacidad física tras una EVC. Se divide en 7 niveles, desde 0 (sin síntomas) hasta 6 (muerte). Un resultado considerado desfavorable de acuerdo con otros estudios es $Rm \geq 2$. (Anexo 4)

Evaluación funcional Índice de Barthel

Evalúa la capacidad funcional para las actividades basales de la vida diaria (ABVD), valorando 10 áreas: alimentación, baño, aseo personal, vestirse, control de esfínteres anal y vesical, manejo del inodoro, desplazamiento silla/cama, deambulación, subir y bajar escaleras). Se puntúa de 0 (total dependencia) a 100 (total independencia). Como punto de corte se ha establecido el 60 (Cid-Ruzafa 2007) por encima del cual ya se considera independencia para ABVD.

Aporta información tanto a partir de la puntuación global como de cada una de las puntuaciones parciales para cada actividad, permitiendo así conocer de manera más específica cuáles son las deficiencias de la persona y facilita la valoración de su evolución temporal. (Anexo 5)

Resonancia magnética de encéfalo.

En todos los casos se realizó en el Servicio de Radiología una resonancia magnética encefálica, secuencias T1, T2 y Flair

Donde se determinará las características del infarto como la localización, número y lateralidad.

Doppler Carotideo.

El ultrasonido es el método más utilizado para el diagnóstico de la enfermedad carotídea. Sus aportes han permitido medir el espesor miointimal, caracterizar la

morfología de la placa, determinar el grado de obstrucción y permeabilidad carotídeos y valorar el riesgo cerebrovascular en múltiples estudios epidemiológicos y de intervención.

La sensibilidad y la especificidad difieren entre distintos centros y así se describen sensibilidad buena o excelente (82-100%) y especificidad regular a excelente (52%-100%) según el grado de estenosis y el umbral de velocidad considerados. Se clasificó el grado de estenosis de acuerdo a la siguiente tabla.

Grado de estenosis	Criterios			
	VSCI (cm/seg)	Estimación de la placa en modo B	Índice VSCI/CP	VDCI (cm/seg)
Normal	< 130	Sin placa	< 2	< 40
< 50%	< 130	Placa < 50%	< 2	< 40
50 a < 70%	130-230	Placa > 50%	2,0 a 4,0	40 a 100
≥ 70%	> 230	Placa > 50%	> 4,0	> 100
Crítica o preoclusiva	Alta, baja o no detectable	Placa con luz visible	Variable	Variable
100% (oclusión)	No detectable	Luz no detectable	Ausente	Ausente

Angiorresonancia magnética (ARM)

Es un método no invasivo el cual permite la visualización del flujo sanguíneo, proveyendo imágenes de la vasculatura, para estimar el grado de estenosis en la enfermedad carotídea, Una ventaja importante es la escasa morbimortalidad, incluso cuando se utiliza el contraste paramagnético endovenoso.

La utilización de la ARM para la evaluación de las carótidas, el polígono de Willis, las arterias cerebrales, el circuito vertebrobasilar, y los senos venosos encefálicos, constituyen las aplicaciones mejor investigadas, describiéndose un alto grado de sensibilidad y especificidad en las imágenes logradas. En caso de estenosis carotídea >70 % presenta una Sensibilidad del 96-100% y especificidad del 97-100 %

Temporalidad de las investigaciones.

Los procedimientos de oftalmoscopia indirecta, la evaluación cognitiva; valorada por la escala CASI y EXIT 25, así como la evolución funcional valoradas por la escala modificada de Rankin (mR) y el índice de Barthel fueron realizados dentro de los tres meses subsecuentes al infarto.

Se realizó resonancia, angiorrsonancia magnética encefálica y Doppler carotídeo como parte del protocolo diagnóstico, llevado a cabo en los pacientes con Infarto cerebral en la clínica de enfermedad vascular cerebral.

Además se llevó a cabo la medición de la tensión arterial, la determinación de hemoglobina glicosilada, urea, creatinina y lípidos séricos.

Definiciones operacionales.

1. **La enfermedad vascular cerebral (EVC)** es un síndrome clínico caracterizado por la presentación súbita del déficit neurológico focal de origen vascular, cuya duración es mayor a 24 horas. (2)

2. **Infarto cerebral ateroscleroso de grandes vasos (ICA)** Es el resultado de la oclusión trombótica (aterotrombosis) o tromboembólica (embolismo arteria-arteria). Que de acuerdo a los criterios de la clasificación TOAST, debe de cumplir alguno de los siguientes: 1) Aterosclerosis con estenosis: estenosis arterial mayor del 50% en las arterias cerebrales extracraneales correspondientes con la clínica o intracraneales de gran calibre en ausencia de otra etiología. 2) Aterosclerosis sin estenosis: estenosis arterial menor del 50% en las arterias previamente mencionadas y al menos dos de los siguientes factores de riesgo: edad mayor de 50 años, hipertensión arterial, diabetes mellitus, tabaquismo o hipercolesterolemia. (2)

3. **Enfermedad de pequeño vaso arterial (Infarto lacunar):** Isquemia de tamaño menor de 1.5 cm de diámetro en el territorio de una arteria perforante cerebral, que habitualmente ocasiona clínicamente un síndrome lacunar (hemiparesia motora pura, síndrome sensitivo puro, síndrome sensitivo-motriz, hemiparesia-ataxia y disartria-mano torpe) en un paciente con antecedente personal de hipertensión arterial u otros factores de riesgo cerebrovascular, en ausencia de otra etiología. (2)

Variable independiente.

Variable	Definición operacional	Definición conceptual	Instrumento	Tipo variable	Unidad
Grado de Retinopatía	Escala de Retinopatía Diabética	Ausencia o presencia de datos clínicos crónicos de diabetes melitus en la retina	Escala ETDRS	Numérica Discreta	

Variables Dependientes.

Variable	Definición operacional	Definición conceptual	Instrumento	Tipo variable	Unidad
Función Cognitiva	Puntuación CASI Puntuación EXIT 25	Facultad de procesar información a partir de la percepción, el conocimiento adquirido	CASI EXIT 25	Numérica Discreta	
Funcionalidad	Puntuación Barthel Rankin	Capacidad del paciente para realizar las actividades de la vida cotidiana	Barthel Rankin	Numérica Discreta	

Covariables.

- **Edad.** Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad, expresado en años.
- **Sexo.** Fenotipo Sexual basado en historia clínica correspondiente a variable categórica.
- **Nivel Educativo.** Máximo grado escolar alcanzado. Categórica.
- **Hipertensión Arterial.** Presión sistólica sostenida por arriba de 140mm o una presión diastólica sostenida mayor de 90mmHg, o si el paciente toma medicamentos antihipertensivos previos al evento.
- **Diabetes mellitus.** Glucosa sérica en ayuno >126mg/dL o sí el paciente toma medicamentos hipoglucemiantes o insulina previo al evento.
- **Tabaquismo.** Consumo de por lo menos 1 cigarrillo semanal por lo menos 2 semanas de cada mes durante los últimos 6 meses.
- **Hipercolesterolemia.** Nivel de colesterol total sérico >200mg/dl.

Covariables Modificadoras.

1. **Localización y número de infartos**, siendo más frecuente el deterioro cognitivo en los infartos del hemisferio izquierdo (lenguaje, razonamiento abstracto, memoria verbal, habilidades matemáticas), que en los del hemisferio derecho, y en éstos aún más que en los de tronco y cerebelo.

2. ***El territorio vascular comprometido***, siendo mucho más proclives a producir deterioro cognitivo las lesiones localizadas en el territorio de las arterias cerebrales anterior (lóbulo frontal medial y basal, polo frontal) y posterior (tálamo, lóbulo temporal ventromedial) que aquéllas que corresponden al territorio irrigado por la arteria cerebral media. En el caso del territorio profundo, la manifestación más característica es el infarto lacunar, el riesgo es del 30-35% ya sea que provoquen demencia por infarto estratégico o demencia agravada por isquemia cerebral.
3. ***La distribución de los vasos comprometidos***, en función de la cual se puede esbozar una clasificación según se trate de enfermedad de grandes vasos (usualmente aterosclerosis con síndromes de hipoperfusión o embolización arterio-arterial) o pequeños vasos (arteriolosclerosis, -lipohialinosis, fibrohialinosis-, vasculitis diversas, angiopatía amiloide cerebral). Los infartos lacunares se han encontrado en el 70% de los pacientes con deterioro cognitivo; la isquemia de la sustancia blanca profunda y/o sustancia blanca periventricular en el 60-100%; los infartos corticales en el 20% (con mayor frecuencia de fibrilación auricular como factor causal) y lesiones mixtas con infartos corticales y subcorticales en el 30%.
4. ***Tensión arterial***. La presión arterial es una medición de la fuerza ejercida contra las paredes de las arterias, determinadas en cifras de tensión sistólica y diastólica o media, expresadas en mm de Hg.
5. ***Hemoglobina glicosilada***. Es una heteroproteína sanguínea que resulta de la unión de la hemoglobina (Hb) con carbohidratos libres unidos a cadenas carbonadas con funciones ácidas en el carbono 3 y el 4. La forma más estable es la hemoglobina HbA1c cuyos valores normales se encuentran entre: 3% - 6%.
6. ***Lípidos sanguíneos***: Se establecieron los criterios en función de los niveles establecidos por el NCPE (The National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol In Adults).

Colesterol total:

- <200 mg/dl: deseable
- 200- 239 mg/dl: límite alto
- >240 mg/dl: alto

Colesterol LDL:

- <100 mg/dl: óptimo
- 100-129 mg/dl: normal, ligeramente elevado
- 130-159 mg /dl: límite alto.

- 160- 189 mg/dl: alto
- >190 mg/dl: muy alto

Colesterol HDL:

- <40 mg/dl: bajo
- >60 mg/dl: alto

7. ***Creatinina sérica.*** Es el indicador más común de la función renal. El típico rango de referencia para las mujeres es estimado de 0.6 a 1.1 mg/dl (cerca de 45 a 90 $\mu\text{mol/l}$), para los hombres es de 0.8 a 1.3 mg/dL (60 a 110 $\mu\text{mol/l}$). La concentración de creatinina en la circulación sanguínea depende de la masa muscular además de la función renal.

Cálculo de la muestra.

Se realizó cálculo de muestra para contraste de hipótesis en casos y controles

Riesgo en expuestos: 30.0%

Riesgo en no expuestos: 4.7%

Riesgo relativo a detectar: 1.7

POTENCIA	EXPUESTOS	NO EXPUESTOS	TOTAL
80%	34	34	68

Nivel de confianza: 95%

ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se realizó un análisis de los datos basales con estadística descriptiva para determinar la frecuencia de las variables de estudio, así como medidas de tendencia central y dispersión (media y desviación estándar para variables continuas y tabulaciones de frecuencia para las categóricas). Para conocer el comportamiento normal de cada variable se usó la prueba de Shapiro wilks

Se midió la relación entre el estado cognitivo y funcional asociado a la retinopatía diabética en pacientes con infarto cerebral ateroscleroso, para lo cual se estimó el riesgo de presentar dicho evento.

Se realizó un análisis bivariado y de regresión lineal múltiple como control de co-variables potencialmente confusoras de alteración cognitiva y funcional. En todos los casos se consideró estadísticamente significativo una $p < 0.05$. Los análisis estadísticos se realizaron con el programa estadístico SPSS versión 17 para Windows

CONSIDERACIONES ÉTICAS.

En la realización del presente proyecto de investigación se tomaron en cuenta los diferentes principios éticos para la investigación en humanos, disponibles en la Declaración Internacional de Helsinki (En su versión revisada por la 59ª Asamblea Médica Mundial de Seúl, Corea de 2008 y por la Asamblea General de la OMS. De acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en su título segundo, capítulo I, artículo 17 (145), el presente estudio queda clasificado como: Investigación con riesgo grado II (Riesgo mínimo). Con base en que la investigación involucro la realización procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos.

El protocolo de investigación fue aprobado por el Comité de investigación y por el Comité de Bioética del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "MVS".

RESULTADOS.

Se incluyeron un total de 81 pacientes, con una edad media de 64.2 años (45-90, \pm 9.89) y 53 de ellos correspondientes al sexo masculino (65.4%) de estos 52 (63.4%) eran portadores de DM2, con tiempo de diagnóstico medio de 13.5 años (0.5- 30, \pm 6.67).

Se describen las Características clínicas de los pacientes con infarto cerebral aterosclerosos.

Tabla número 1 Características demográficas en pacientes con infarto cerebral ateroscleroso

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS	NÚMERO
Edad media años	64.2 (± 9.89)
Sexo masculino	52 (63.4%)
Escolaridad primaria	34 (53.0%)
HAS	67 (81.7%)
DM2	52 (63.4%)
Tabaquismo positivo	21 (25.6%)
Dislipidemia	36 (44.4%)
Cardiopatía Isquémica	5 (6.1%)
Retinopatía diabética	29 (35.4%)

Las siguientes son características de los infartos aterosclerosos, donde se observa que aquellos infartos correspondientes a pequeño vaso fueron los más frecuentemente observados, con una prevalencia de 43 casos (52.4%), mayormente presentados de manera unilateral en el hemisferio izquierdo 42 (51.2%) y con la presencia de infarto único en 63 casos (73.8%). El tipo más frecuente fue el correspondiente al lacunar en 40 casos (49.3%), seguidos del cortical en 28 caso (34.5%), con localización más frecuente en los ganglio basales en 14 casos (17.2%) seguidos por el lóbulo frontal con 11 casos (14.8%). El resto de las características se muestra en la tabla 2.

Tabla número 2. Mecanismo y características generales de los infartos cerebrales aterosclerosos.

CARACTERÍSTICA	NÚMERO
<i>Mecanismo.</i>	
Pequeño vaso	43 (53.0%)
Grandes vasos	38 (46.9%)
<i>Lateralidad .</i>	
Izquierdo	42 (51.8%)

Derecho	27 (33.3%)
Bilateral	12 (14.8%)
Localización.	
Lobar	53 (65.43%)
Infratentorial	13 (16.04%)
Otros	15 (18.51%)
Número de infartos	
Único	63 (73.8%)
Múltiple	18 (22.2%)

La prevalencia de retinopatía diabética correspondió al 35.8% con 29 casos (Tabla 3).

Tabla número 3. Prevalencia y severidad de pacientes con retinopatía diabética.

ETAPA DE RETINOPATIA DIABÉTICA ETDRS	ESCALA ETDRS	FRECUENCIA Número	PORCENTAJE %
No proliferativa leve	20	9	31.3
No proliferativa moderada	43	4	13.7
No proliferativa severa	53	5	17.2
No proliferativa muy severa	57	3	10.3
Proliferativa con características de alto riesgo	65	2	6.8
Proliferativa sin características de alto riesgo	75	3	10.3
Avanzada	85	3	10.3
TOTAL		29	100

Cuando son comparadas las características clínicas de los pacientes con y sin retinopatía no se observaron diferencias significativas, excepto, en el tiempo del diagnóstico de diabetes mellitus y el antecedente de tabaquismo positivo, en donde la proporción fue mayor en el grupo con retinopatía diabética (34.6 vs 10.3%).

Tabla número 4. Características clínicas en pacientes con Infarto cerebral ateroscleroso y Retinopatía Diabética

VARIABLES	CON RETINOPATÍA	SIN RETINOPATÍA	VALOR DE P
Edad (años)	64.7 (± 10.78)	64.3(± 8.25)	P=0.27
Sexo masculino	35 (67.3 %)	18 (62.1%)	P=0.37
HAS	40 (76.9%)	27 (93.1%)	P=0.65
Tiempo Evolución	15.6 (±5.6)	7.8 (± 6.2)	P=0.023*
DM2 (años)			
Tabaquismo	18 (34.6%)	3 (10.3%)	P=0.017*
Dislipidemia	22 (42.3%)	14 (39.8%)	P=0.32
Cardiopatía Isquémica	2 (6.8 %)	3 (5.7%)	P=0.65

Con respecto a las diferencias de los infartos en ambos grupos, no se observaron diferencias significativas en el mecanismo, lateralidad, tipo o número de infartos, y debido a que las localizaciones específicas fueron muy variadas, es difícil determinar exactamente una diferencia estadísticamente significativa en esta característica.

Tabla 5. Características Clínicas de los pacientes con Infarto cerebral y Retinopatía Diabética.

CARACTERÍSTICAS	CON RETINOPATÍA	SIN RETINOPATÍA	VALOR DE P
Mecanismo			
Pequeño vasos	15 (51.7%)	28 (53.8 %)	P=0.854
Grandes Vasos	14 (48.3%)	24 (46.2%)	P=0.855

Lateralidad			
Derecha	8 (27.6%)	19 (37.3%)	P=0.17
Izquierda	16 (55.2%)	25 (49.0%)	P=0.22
Bilateral	5 (17.2%)	7 (13.7%)	P=0.19
Localización			
Lobar	18 (62.06%)	7 (13.4%)	P=0.67
Infratentorial	5 (23.8%)	3 (5.7%)	P=0.54
Otros	4 (13.8%)	19 (36.5%)	
Número de infartos			
Único	22 (75.9%)	39 (76.5%)	P=0.46
Múltiple	7 (24.1%)	11 (20.7%)	P=0.59
Tipo de infarto			
Lacunar	14 (48.2%)	29 (55.7%)	P=0.41
Cortical	11 (37.9%)	19 (36.5%)	P=0.56
Otros	4 (13.7%)	4 (7.5%)	P=0.06

Cuando se realiza comparación de medias en los puntajes de pruebas neuropsicológicas y escalas funcionales se encuentra una diferencia estadísticamente significativa en los pacientes con retinopatía, en la prueba CASI, con un menor puntaje y en la prueba EXIT 25 con una media mayor, lo cual sugiere deterioro cognitivo en estos pacientes. Los resultados en las medias de las escalas funcionales también fueron menores en Barthel y mayores en Rankin, lo cual sugiere un mayor discapacidad al momento de la revisión, sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas (Tabla 6).

Tabla número 6. Resultados totales en puntajes de pruebas cognitivas y escalas funcionales en pacientes con infarto cerebral ateroscleroso.

PRUEBA	CON RETINOPATÍA MEDIA	SIN RETINOPATÍA MEDIA	VALOR DE P
CASI	69.4 (±11.94)	78.8 (±10.54)	P=0.046*
EXIT25	14.65 (±5.61)	10.8 (±4.46)	P=0.037*

Barthel	75.56 (±12.14)	81.5 (±12.56)	P=0.76
Rankin	2.13 (±1.34)	1.82 (±1.13)	P=0.84

Se observa que los dominios más afectados en los pacientes con retinopatía diabética son: la atención/orientación y la memoria. Tabla 6B

Tabla 6B Dominios en la prueba CASI en pacientes con y sin retinopatía

DOMINIO	CON RETINOPATÍA	SIN RETINOPATÍA	VALOR DE P
Atención/Orientación 0-18	14.2 (± 2.3)	17.1 (± 3.3)	P=0.021*
Memoria 0-26	16.4 (± 4.6)	20.3 (± 4.8)	P=0.019*
Fluidez 0-14	8.7 (± 1.4)	9.2 (± 1.6)	P=0.32
Lenguaje 0-26	20.2 (± 3.3)	20.6 (± 2.3)	P=0.75
Visuespacial 0-16	11.3 (± 1.7)	12.5 (± 2.1)	P=0.64

Cuando son subdivididos los grupos de acuerdo al mecanismo fisiopatológico y son comparadas las medias de pacientes con infarto cerebral de pequeño vaso observamos una diferencia estadísticamente significativa en los pacientes con retinopatía, en la prueba CASI y en la prueba EXIT. Sin embargo, los resultados en las escalas de funcionalidad Barthel y Rankin, no fueron estadísticamente significativas en este subgrupo de pacientes. (Tabla 7)

Tabla 7 Resultados de los puntajes en pacientes con retinopatía e infarto de pequeños vasos.

PRUEBA	CON RETINOPATÍA MEDIA	SIN RETINOPATÍA MEDIA	VALOR P
CASI	71.8 (±10.1)	80.0 (±8.3)	P=0.021*

EXIT25	15.6 (±5.61)	10.8 (±4.46)	P=0.047*
Barthel	75.56 (±9.14)	80.3 (±12.56)	P=0.46
Rankin	2.33 (±1.43)	1.68 (±1.09)	P=0.12

Con lo que respecta a los pacientes con infarto cerebral de grandes vasos observamos una diferencia estadísticamente significativa en los pacientes con retinopatía, en la prueba CASI, así como en las escalas de funcionalidad Barthel y Rankin, sin embargo, no fue así en la prueba de funciones ejecutivas Exit 25. (Tabla 8)

Tabla 8 Resultados de los puntajes en pacientes con infarto de grandes vasos

PRUEBA	CON RETINOPATÍA MEDIA	SIN RETINOPATÍA MEDIA	VALOR DE P
CASI	70.4 (±6.3)	79.8 (±10.31)	P=0.022*
Exit25	12.2 (±5.61)	9.8 (±4.46)	P=0.10
Barthel	72.0 (±11.15)	81.3 (±15.56)	P=0.047*
Rankin	2.79 (±1.25)	1.83 (±1.40)	P=0.034*

Al ser comparados estos últimos grupos, no se encontraron diferencias significativas en las medias de las pruebas realizadas (Tabla 9)

Tabla número 9. Comparación de medias en pruebas cognitivas y funcionales en pacientes con infarto cerebral de grandes y pequeños vasos.

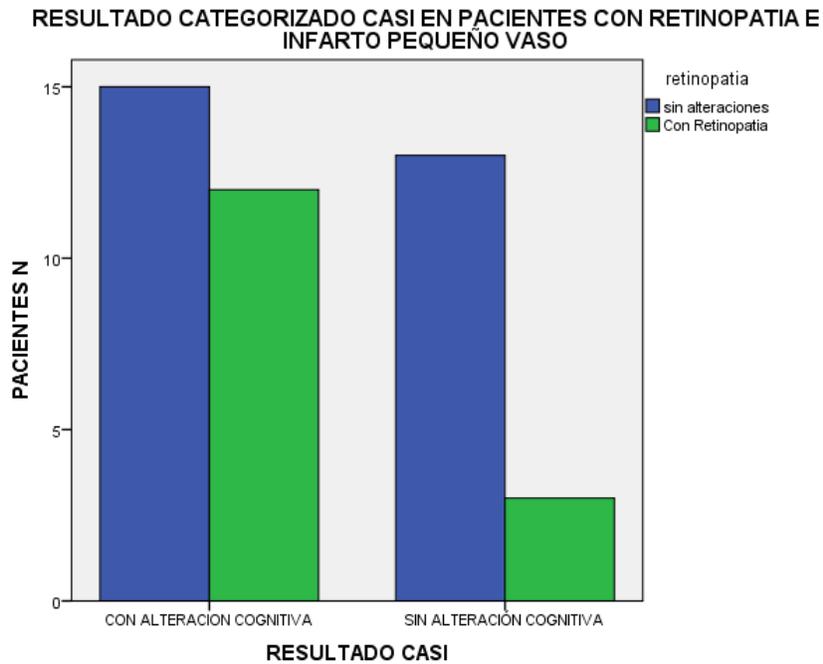
PRUEBA		GRANDES VASOS	PEQUEÑOS VASOS	VALOR DE P
CASI	Con Retinopatía	70.4 (±6.3)	71.8 (±8.3)	P=0.78
	Sin Retinopatía	79.8 (±10.3)	80.0 (±8.3)	P=0.87
Exit	Con Retinopatía	12.2 (±5.6)	15.6 (±5.6)	P=0.45
	Sin Retinopatía	9.8 (±4.4)	10.8 (±4.4)	P=0.65
Barthel	Con Retinopatía	72.0 (±11.1)	75.5 (±9.1)	P=0.57
	Sin Retinopatía	81.3 (±15.5)	80.3 (±12.5)	P=0.76
Rankin	Con Retinopatía	2.79 (±1.25)	2.33 (±1.43)	P=0.78
	Sin Retinopatía	1.83 (±1.40)	1.68 (±1.09)	P=0.62

Sin embargo, los resultados de las medias de los puntajes pueden ser confusos si no son categorizados al punto de corte ajustado a la edad de cada paciente en las pruebas cognitivas y a las categorías de dependencia de las pruebas funcionales. Al realizar dicho ajuste y dividirlo por subgrupo de infarto se observa que en los pacientes con infarto cerebral de pequeños vasos, persiste la mayor proporción de casos con deterioro cognitivo en el grupo de retinopatía diabética en las prueba CASI y EXIT 25, sin encontrar tampoco diferencia en lo correspondiente a las escalas funcionales (Tabla 11, Gráfica 1 y 2). Con respecto al infarto de grandes vasos encontramos que persiste una diferencia estadísticamente significativa en el deterioro cognitivo encontrado en la Prueba CASI en los pacientes con retinopatía diabética y en el estado funcional medido con Rankin Modificada, no persistiendo la diferencia en escala Barthel. (Tabla 12, Gráficas 3 y 4)

Tabla número 11. Resultado categorizado de pruebas cognitivas y escalas funcionales en pacientes con infarto cerebral de pequeño vaso.

Prueba		Con Retinopatía	Sin Retinopatía	Valor p	Spearman/ OR (IC 95%)
CASI	Con alteración cognitiva	12 (80.0%)	15 (53.6%)	P=0.047 *	0.62 OR 2.37
	Sin alteración cognitiva	3 (20.0%)	13 (46.6%)	P=0.021*	(IC=0.78-7.2)
EXIT25	Con alteración cognitiva	12 (80.0%)	14 (50.0%)	P=0.045*	0.29 OR= 4.0
	Sin alteración cognitiva	3 (20.0%)	14 (50.0%)	P=0.39 *	(IC=0.92-17.2)
RANKIN	Mal Pronóstico	7 (46.7%)	8 (28.6%)	P=0.39	0.18
	Buen Pronóstico	8 (35.7%)	18(75%)	P=0.23	OR=1.3 (IC=0.79-2.27)
BARTHEL	Dependencia	1 (2.3%)	0 (0 %)	P=0.16	-2.11
	Independencia	14 (93.3%)	15(100%)	P=0.74	OR= 3.0 (IC=1.95-4.6)

Gráfica 1



Gráfica 2

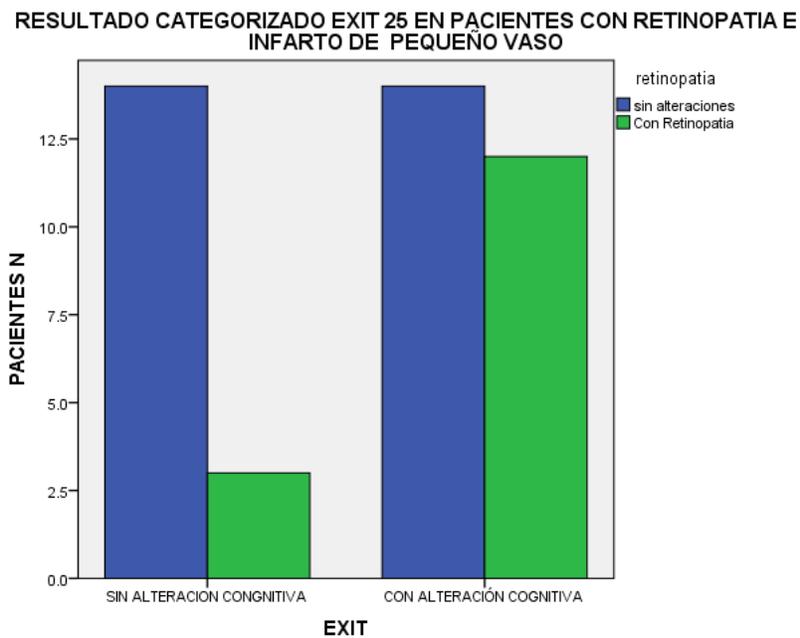
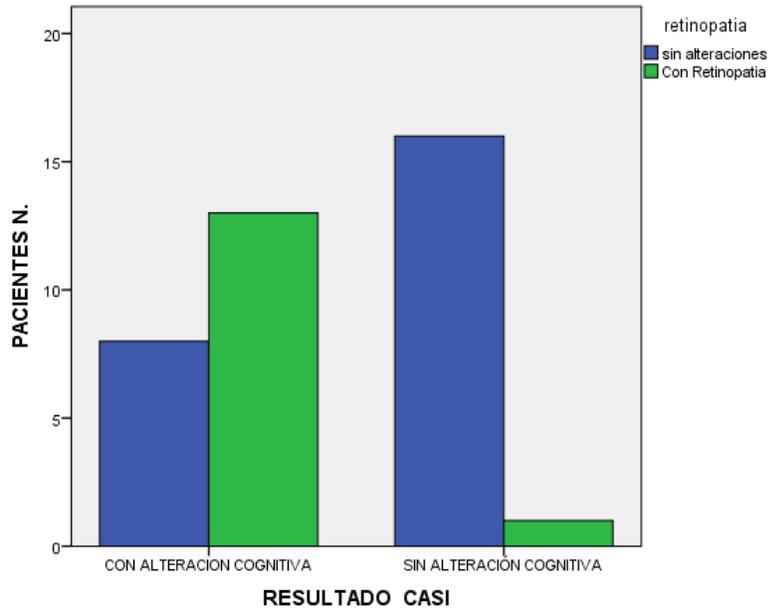


Tabla número 12 .Resultado categorizado de pruebas cognitivas y escalas funcionales en pacientes con infarto cerebral de grandes vasos.

Prueba		Con Retinopatía	Sin Retinopatía	Valor p	Spearman/OR (IC 95%)
CASI	Con alteración cognitiva	13 (92.9%)	8 (33.3%)	P=0.00*	0.57
	Sin alteración cognitiva	1 (2.6%)	16 (66.7%)	P=0.01*	OR=3.2 (IC=1.3-10.24)
EXIT 25	Con alteración cognitiva	8 (57.1%)	7 (30.4%)	P=.10	0.26
	Sin alteración cognitiva	6 (42.9%)	16 (69.6%)	P=.21	OR= 0.5 (IC=0.23-1.17)
RANKIN	Mal Pronóstico	9 (64.3%)	6 (25%)	P=0.017*	0.38
	Buen Pronóstico	5 (35.7%)	18(75%)	P=0.041*	OR=5.4 (IC=1.2- 22.5)
BARTHEL	Dependencia	3 (21.4%)	3 (12.5%)	P=0.46	-0.11
	Independencia	11 (78.6%)	21(87.5%)	P=0.73	OR= 0.52 (IC=0.09-3.4)

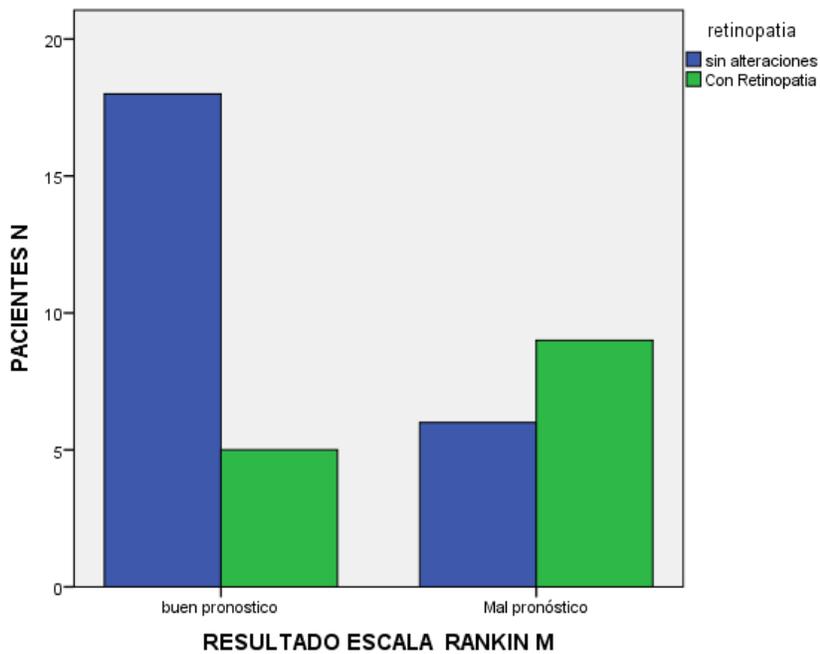
Gráfica 3

RESULTADO PRUEBA CASI EN PACIENTES CON INFARTO DE GRANDES VASOS



Gráfica 4

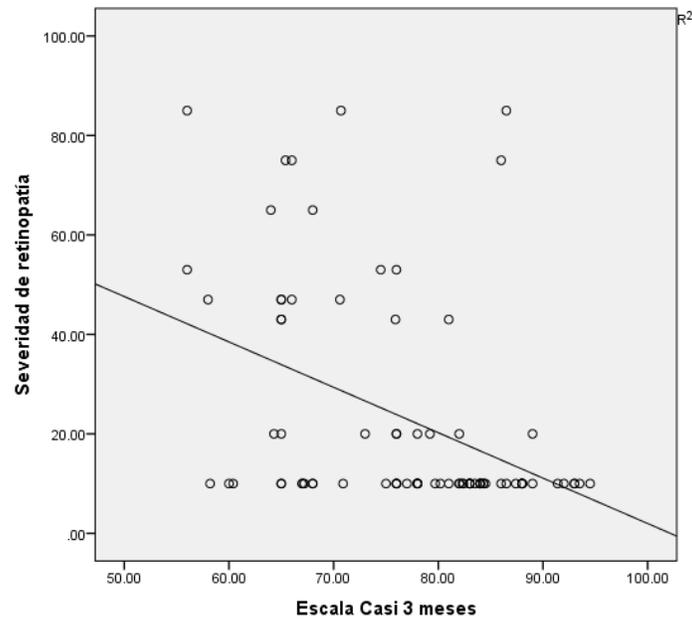
RESULTADO ESCALA RANKIN M EN PACIENTES CON INFARTO GRANDES VASOS



Con lo que respecta a la severidad los de retinopatía diabética se observan menores resultados en los test cognitivos como lo demuestra la Figura 1; donde existe una

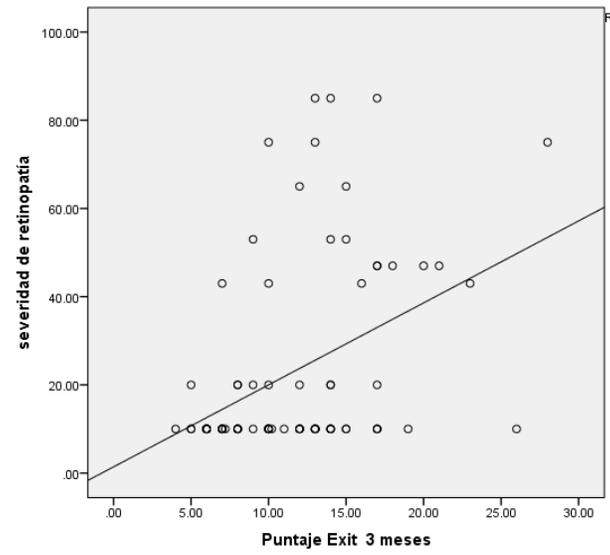
relación negativa entre severidad y menor puntaje en test CASI. (Correlación de Pearson = -0.412)

Gráfica 5



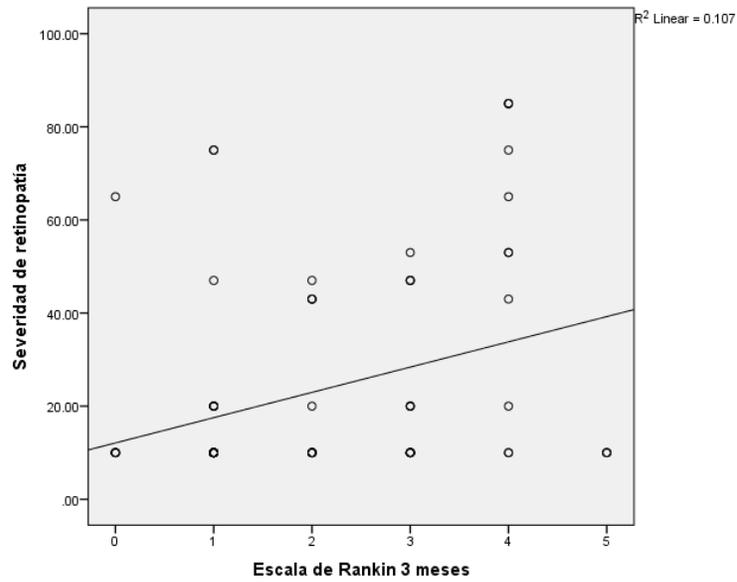
La siguiente gráfica 6 muestra la relación del grado de retinopatía con el puntaje en el test Exit, donde se observa una correlación positiva entre el grado de retinopatía y menor estado cognitivo reflejado con mayor puntaje en el test EXIT. (Correlación de Pearson = 0.44)

Gráfica 6

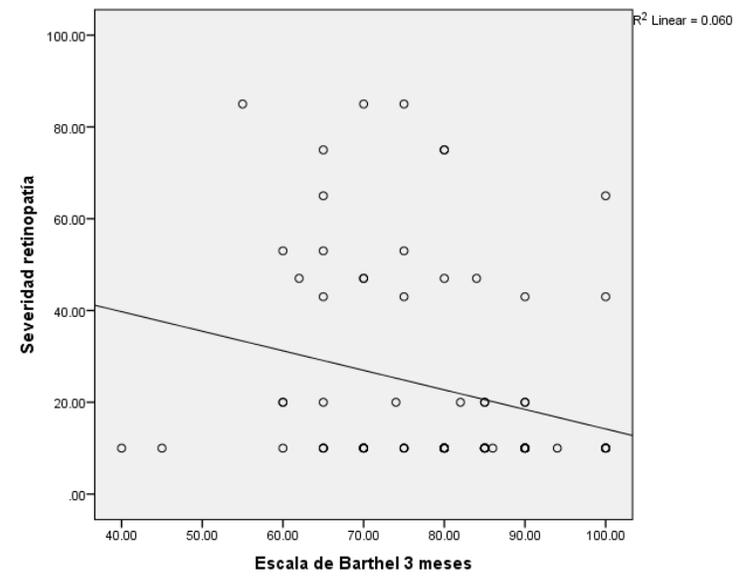


En lo que respecta al estado funcional se observó para la escala de Rankin (Correlación de Pearson = 0.107 (gráfica 7). Y para la escala Barthel (correlación de Pearson = -0.06 (gráfica 8)

Gráfica 7



Gráfica 8



Se realizó un examen bivariado para identificar posibles variables confusoras en relación al deterioro cognitivo resultado de la prueba CASI y EXIT encontrando como variables estadísticamente significativas, el sexo femenino y el infarto lacunar, el resto de las variables se muestran en las tablas número 13 y 14

Tabla Número 13. Análisis Bivariado para deterioro Cognitivo por prueba CASI

Variables	Con Deterioro Cognitivo	Sin Deterioro Cognitivo	Valor de P
Edad	68.7 (±10.8)	64.3 (± 8.15)	P=0.27
Sexo femenino	19 (23.8 %)	9 (11.2%)	P=0.01*
Escolaridad básica	22 (42.6%)	19 (37.8%)	P=0.58
HAS	35 (85.4%)	31 (79.5%)	P=0.48
DM2	29 (35.8%)	13 (16.0%)	P=0.63
Tiempo Evolución DM2	12.4 años(± 5.6)	9.8 años (± 4.8)	P=0.062
Tabaquismo	9 (11.1%)	12 (14.8%)	P=0.076
Dislipidemia	19 (23.8%)	16 (20.0%)	P=0.63
Cardiopatía Isquémica	5 (6.2 %)	0 (0%)	P=0.56
Retinopatía Diabética	25 (30.9%)	4 (4.9%)	P=<0.001*
Grandes Vasos	21 (25.9%)	17 (21.0%)	P=0.78
Pequeños Vasos	27 (33.3%)	16 (19.8%)	P=0.049*
Izquierdo	28 (36.1%)	12 (18.5%)	P=0.64
Lóbulo frontal	6 (45%)	3 (32%)	P=0.42
Sustancia Blanca	(25.9%)	(18.5%)	P=0.89

EXIT

Variables	Con Deterioro Cognitivo	Sin Deterioro Cognitivo	Valor de P
Edad años	68.7 (±10.8)	64.3 (± 8.15)	P=0.27
Sexo femenino	22 (27.2 %)	6 (18.2%)	P=0.01
Escolaridad básica	24 (42.3%)	17 (36.4%)	P=0.32
HAS	42 (51.9%)	25 (30.9%)	P=0.17
DM2	24 (30.0%)	18 (22.5%)	P=0.26
Tiempo Evolución DM2	12.4 años(± 5.6)	9.8 años (± 4.8)	P=0.062
Tabaquismo	10 (12.5%)	10 (12.5%)	P=0.89
Dislipidemia	21 (25.9%)	15 (18.5%)	P=0.89
Cardiopatía Isquémica	4 (5.0 %)	1 (1.2%)	P=0.18
Retinopatía Diabética	20 (25%)	9 (11.2%)	P=0.01
Grandes Vasos	15 (18.8%)	22 (27.5%)	P=0.78
Pequeños Vasos	26 (36.5%)	17 (21.2%)	P=0.043
Izquierdo	24 (33.1%)	14 (24.2%)	P=0.61
Lóbulo frontal	8 (8.2%)	4 (4.1%)	P=0.24
Sustancia Blanca	12 (25.9%)	7 (18.5%)	P=0.38

Con Respecto a las escalas funcionales el examen bivariado para la escala de Rankin y Barthel se observan como variables estadísticamente significativas la presencia de retinopatía diabética y el infarto de grandes vasos (Tabla 15 y 16)

Tabla 15 . Análisis Bivariado para Discapacidad por escala Rankin.

Variables	Con Discapacidad	Sin Discapacidad	Valor de P
Edad años	68.7 (±10.8)	64.3 (± 8.15)	P=0.27
Sexo femenino	9 (11.2 %)	19 (23.5%)	P=0.51
HAS	27 (33.3%)	40 (49.4%)	P=0.18
DM2	21 (25.9%)	21 (25.9%)	P=0.89
Tiempo Evolución DM2	7.1 años(± 5.6)	9.8 años (± 4.8)	P=0.52
Tabaquismo	15 (18.5%)	6 (7.4%)	P=0.36
Dislipidemia	16 (19.8%)	13 (16.0%)	P=0.21
Cardiopatía Isquémica	2 (2.5 %)	3 (3.7%)	P=0.88
Retinopatía Diabética	18 (22.0%)	13 (15.1%)	P=0.067
Grandes Vasos	23 (28.5%)	15 (18.5%)	P=0.038*
Pequeños Vasos	15 (18.5%)	21 (21.1%)	P=0.06
Izquierdo	14 (24%)	8 (18.2%)	P=0.58
Lóbulo frontal	8 (8.2%)	4 (4.1%)	P=0.21
Lóbulo temporal	4 (5.0%)	2 (2.5%)	P=0.16

Tabla 16. Análisis Bivariado para Dependencia por escala Barthel

Variables	Dependiente	Independiente	Valor de P
Edad años	69.62 (±9.54)	61.56 (± 9.12)	P=0.15
Sexo femenino	5 (6.2 %)	26 (32.1%)	P=0.71
HAS	7 (8.6%)	60 (74.1%)	P=0.20
DM2	5 (6.2%)	37 (47.7%)	P=0.28
Tiempo Evolución DM2	6.5 años(± 4.9)	9.2 años (± 4.6)	P=0.45

Tabaquismo	3 (3.7%)	18 (22.2%)	P=0.36
Dislipidemia	5 (6.2%)	31 (38.3%)	P=0.13
Cardiopatía Isquémica	2 (2.5 %)	3 (3.7%)	P=0.88
Retinopatía Diabética	4 (4.9%)	32 (39.5%)	P=0.31
Grandes Vasos	6 (7.4%)	15 (18.5%)	P=0.038*
Pequeños Vasos	1 (1.2%)	42 (51.9%)	P=0.079
Izquierdo	14 (24%)	8 (18.2%)	P=0.58
Lóbulo frontal	8 (8.2%)	4 (4.1%)	P=0.21
Lóbulo temporal	4 (5.0%)	2 (2.5%)	P=0.16

Se construyó un modelo de regresión lineal múltiple ajustado con las variables mencionadas previamente; mediante el método de pasos sucesivos, encontrando como variables estadísticamente significativas, el sexo femenino, ($p=0.001$) ($\eta^2_p = 0.043$) la presencia de retinopatía diabética ($p=0.001$) ($\eta^2_p = 0.15$) y el infarto de pequeños vasos ($p=0.001$) ($\eta^2_p = 0.23$), resultando en un $r^2=0.61$, lo cual sugiere que dichas variables pueden explicar el 61% de la variabilidad observada en el estado cognitivo medido por el puntaje CASI. Correspondiendo en el modelo, el infarto de pequeño vaso con el 23% de la variabilidad, la retinopatía diabética con el 15% y el sexo femenino con el 4.3%.

En lo que respecta al puntaje Exit se encontró una $r^2=0.74$ encontrando como variables estadísticamente significativas la presencia de retinopatía diabética ($p=0.001$) ($\eta^2_p = 0.21$) y el subtipo de pequeños vasos ($p=0.001$) ($\eta^2_p = 0.31$).

En la construcción del mismo modelo para la escala de rankin se encontró una $r^2=0.51$, como única variable estadísticamente significativa el subtipo de grandes vasos ($p=0.001$) ($\eta^2_p = 0.34$). Similarmente lo observado para la escala Bathel, con una $r^2=0.60$ y como variable estadísticamente significativa el subtipo de grandes vasos ($p=0.001$) ($\eta^2_p = 0.29$).

DISCUSIÓN.

La retinopatía diabética es una complicación crónica microvascular de la diabetes. Si bien sus efectos adversos en la visión son bien conocidos, la importancia de los signos más allá de la discapacidad visual no están bien reconocidos. La evaluación de los signos de retinopatía representa la oportunidad de visualizar directamente y evaluar la morfología del daño microvascular diabético. En años recientes, ya sea, utilizando fotografías de la retina o revisión oftalmoscópica ha sido posible evaluar lesiones retinianas, lo cual ha ayudado a cuantificar con mayor precisión las asociaciones de retinopatía diabética con una amplia gama de complicaciones vasculares sistémicas como son: la enfermedad coronaria, la enfermedad vascular cerebral y la insuficiencia cardíaca (7,21)

Debido a que la circulación retiniana y cerebral comparten características anatómicas y fisiológicas asociados a un origen embriológico en común, las lesiones vasculares observadas en ojos con retinopatía diabética pueden reflejar procesos similares de enfermedad en la microcirculación cerebral. De hecho, existe una fuerte y consistente evidencia de que los signos de retinopatía están asociados a mayor incidencia de EVC clínica y subclínica, independientemente de otros factores de riesgo cerebrovasculares. (22)

El estudio The Atherosclerosis Risk in Communities Study (ARIC), un gran estudio de cohorte con 1617 pacientes de edad media 58.4 años, mostró que los participantes que presentaron, lesiones de algún tipo de retinopatía se relacionaron con mayor alteración cognitiva, se encontraron como dominios más afectados las funciones ejecutivas y la velocidad de procesamiento, y se evidenció atrofia cerebral detectado por Resonancia Magnética Cerebral. (10,23)

El daño microvascular tanto en retina, riñón y nervios periféricos ha sido estudiado extensamente pero su efecto en la circulación cerebral no está del todo comprendido. Existen estudios donde se ha observado la presencia de signos de cualquier tipo de retinopatía con alteraciones cognitivas. (23,24)

Un estudio transversal realizado en diez países sugiere que alrededor del 30 % de los pacientes sobrevivientes a una EVC, mostrarán un deterioro cognitivo que se determinó

por puntuación inferior a 27 puntos en el test cognitivo Mini mental score examination (MMSE). Sin embargo los resultados de los estudios varían entre las razas, los países, y los criterios de diagnóstico. En Europa, como Gran Bretaña y Suecia, la prevalencia del deterioro cognitivo 3 meses después de un EVC fue 24% a 39% según resultados obtenidos por MMSE (25). En nuestro estudio encontramos una prevalencia de alteración cognitiva por medio del test CASI de 56%; representando, el grupo de retinopatía el 86.2% vs 44.2% en el grupo control. Nosotros elegimos ese test por su sensibilidad, especificidad y ser una prueba de tamizaje, de realización fácil, rápida y más apropiada para las personas con menor nivel educativo como el de gran parte de nuestra población (26). Dentro de los dominios más afectados posteriores a infartos cerebrales aterosclerosos, han resultado las funciones ejecutivas (27), donde observamos un puntaje ajustado a edad sugerente de disfunción ejecutiva en un 50.1%, encontrando un porcentaje de 69.5% vs 41.2% en los grupos con y sin retinopatía diabética respectivamente

Se ha asociado la presencia de microsangrados cerebrales y retinopatía con alteración en las pruebas cognitivas, en algunos dominios como menor velocidad de procesamiento (OR= 0.16; IC 95% 0.26 - 0.05) y en las funciones ejecutivas (OR=0.14 IC 95%=0.24-0.04) (27). En nuestro estudio encontramos mayor deterioro en las pruebas cognitivas, tanto en los puntajes totales CASI = 69.4 (\pm 11.94) vs 78.8 (\pm 10.54) y EXIT= 14.65 (\pm 5.61) vs 10.8 (\pm 4.46) en los pacientes con y sin retinopatía diabética respectivamente, al ser el resultado categorizado, ajustado por edad y ser subdividido de acuerdo a el mecanismo; observamos en aquellos infartos de pequeño vaso que dicha diferencia prevalece: CASI con deterioro cognitivo = 12 (80.0%) vs 15 (53.6%) $R^2=0.62$ OR 2.37(IC=0.78-7.2) y EXIT con 12 (80.0%) vs14 (50.0%) $R^2=0.29$,OR= 4.0 (IC=0.92-17.2). Sin embargo, esta diferencia solo prevalece para la prueba CASI y no para EXIT cuando es comparado en el grupo de infarto de grandes vasos: CASI =13 (92.9%) vs 8 (33.3%) $R^2=0.57$ OR=3.2 (IC=1.3-10.24).

En lo que respecta a los dominios afectados, nosotros encontramos menor puntaje en la atención/orientación y memoria, en contraste con el estudio de Crosby et. al, en donde observan menor puntaje en todos los dominios excepto en la velocidad de procesamiento en pacientes con y sin retinopatía diabética, pero sin infartos cerebrales (28)

En lo que respecta a la severidad de la retinopatía y el estado cognitivo, encontramos asociaciones medias entre el nivel ETDRS y el puntaje de los test cognitivos, para el test CASI (correlación Pearson =-0.412) y para Exit (correlación Pearson =0.44).En contraste con el estudio de Crosby et. al, donde encuentra mayor deterioro cognitivo en pacientes con etapas tempranas de retinopatía diabética, que en aquellos con retinopatía diabética

proliferativa, por lo que concluye que el deterioro cognitivo en los diabéticos, está asociado a factores adicionales al daño microvascular retiniano. (28)

Es también conocido que el estado cognitivo post EVC es una entidad compleja multifactorial influida por factores tanto propios del paciente como son: la edad, estado cognitivo previo, la escolaridad, HAS, DM2, hemoglobina glicosilada, dislipidemia y tabaquismo activo; así como las características específicas del infarto, entre ellas la localización, lateralidad, número y volumen. (29,30) En nuestro trabajo al realizar el modelo de regresión lineal, las variables estadísticamente significativas para el resultado anormal de los test cognitivos para la prueba CASI fueron, el sexo femenino y el infarto de pequeños vasos. Para el test EXIT las variables fueron: el tipo lacunar y la retinopatía diabética. En nuestro estudio no se realizó la medida del volumen cerebral afectado, ni fueron considerados otros signos de vasculopatía cerebral en pacientes mayores como los microsangrados, las lesiones de sustancia blanca entre otros.

El estado funcional es también después de una EVC es uno de los resultados más importantes y difíciles de predecir, ya que está sujeto a complejas y múltiples interacciones de factores, entre ellos: la edad, el género, la raza, la morbilidad preexistente, los factores propios del infarto, las intervenciones agudas después del evento entre otras.

En nuestro estudio al ser categorizado y subdividido por mecanismo del infarto, solo encontramos diferencia estadísticamente significativa en el correspondiente a grandes vasos, resultando en discapacidad según escala de Rankin 9 (64.3%) vs 6 (25%) de los pacientes con y sin retinopatía diabética respectivamente ($R^2=0.38$, $OR=5.4$ $IC=1.2-22.5$), no encontramos en escala de Barthel diferencia estadísticamente significativa. (31)

En un estudio de cohorte donde se realizó evaluación con la escala de Rankin a una serie de pacientes con presencia de Infarto cerebral dentro de los 30-90 días post EVC se encontró una media 4.1 ± 1.14 , obteniendo en nuestro estudio un resultado menor, de 2.08 ± 1.01 , probablemente por incluir en su muestra otros tipos de EVC y pacientes hospitalizados, lo cuales pueden tener una severidad mayor, lo cual puede ser un sesgo en nuestro estudio debido a que las evaluaciones eran realizados en pacientes que acudían a consulta externa. (31)

En nuestro estudio solo encontramos como variable estadísticamente significativa para mayor discapacidad funcional medidos por escala de Rankin y Barthel, según lo demostrado por el modelo de regresión, al mecanismo de grandes vasos.

Tampoco observamos una asociación entre la severidad de la retinopatía diabética y resultado funcional en los pacientes.

Otra Limitación del estudio es que fue un estudio transversal, en el cual medimos los resultados de deterioro cognitivo y funcional dentro de los primeros meses, tiempo en donde en otros estudios se ha observado una alta prevalencia en estos aspectos, sin embargo, estos mismos pueden modificarse a lo largo del tiempo, razón por la cual, esperamos repetir las mediciones en 1 año después de la evaluación inicial, para determinar el comportamiento de dichas variables.

CONCLUSIONES.

La Presencia y la severidad de Retinopatía diabética se asoció con menores resultados en las evaluaciones cognitivas CASI y EXIT , lo cual es indicativo de mayor deterioro cognitivo; no así en las escalas funcionales Rankin y Barthel, dentro de los 90 días posteriores a la presencia un infarto cerebral aterosclerótico, Cuando los resultados fueron categorizados y ajustado por edad, se conservó una asociación entre el déficit cognitivo global medido por escala CASI para ambos mecanismos de infarto cerebral, Sin embargo las funciones ejecutivas solo resultaron alteradas para el infarto de pequeño vaso , el cual es tipo de infarto más relacionado con déficit cognitivo, lo cual sugiere que el daño microvascular encontrado en la retinopatía puede contribuir con el resultado cognitivo en estos pacientes.

REFERENCIAS

- 1.- Arauz. Antonio, Ruiz Angélica. Enfermedad Vascular Cerebral. Revista de la Facultad de Med. UNAM. 2012; 55:11-21.
- 2.-Tejedor ED, Brutto O Del, Sabin JA, Muñoz M, Abiusí G. Clasificación de las enfermedades cerebrovasculares. 2001:335-346.
- 3.- Cantú-Brito C, Mimenza-Alvarado A, Sánchez-Hernández JJ. Diabetes mellitus y el envejecimiento como factor de riesgo de enfermedad vascular cerebral: Epidemiología, fisiopatología y prevención. Revista de Investigación Clínica. 2010; 62:333-342.
- 4.- Bruce Ovbiagele & Mai N. Nguyen-Huynh. Stroke Epidemiology: Advancing Our Understanding of Disease Mechanism and Therapy. Neurotherapeutics 2011; 8:319–329.
- 5.- Cheung N, Wong TY. Diabetic retinopathy and systemic vascular complications. Prog Retina Eye Reserch. 2008;27:161-176.
- 6.- Prado-Serrano A, Guido-Jiménez MA, Camas-Benítez JT. Prevalencia de retinopatía diabética en población mexicana. Rev Mex Oftalmol. 2009; 83(5):261-266.
- 7.- Qiu C, Cotch MF, Sigurdsson S, et al. Retinal and cerebral microvascular signs and diabetes: the Age, Gene/Environment Susceptibility-Reykjavik Study. Diabetes 2008;57: 1645–1650.
- 8.- Klein, R, E. Moss, and K. J. Cruickshanks, The wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy: XVII. The 14- year incidence and progression of diabetic retinopathy and associated risk factors in type 1 diabetes, Ophthalmology, 1998; 105: 1801–1815,
- 9.- Ning C, Is Diabetic Retinopathy an Independent Risk Factor For Ischemic Stroke? Stroke. 2007;38:398-40
- 10.-Wong TY, Klein R, Sharrett AR, et al. Retinal microvascular abnormalities and cognitive impairment in middle-aged persons: the Atherosclerosis Risk in Communities Study. Stroke 2002; 33: 1487–1492.
- 11.-Lindley RI, Wang JJ, Wong MC, et al. Retinal microvasculature in acute lacunar stroke: a cross-sectional study. Lancet Neurol 2009; 8:628–634.
- 12.-Sun J-H, Tan L, Yu J-T. Post-stroke cognitive impairment: epidemiology, mechanisms and management. Ann Transl Med. 2014; 2 :80-

- 13.-Qiu C, Cotch MF, et.al. Cerebral microbleeds, retinopathy, and dementia. The AGES-Reykjavik Study. *Neurology* 75 December 14, 2010: 2221-2227
- 14.-Martí- et. al. Favorable outcome of ischemic stroke in patients pretreated with statins. *Stroke*. 2004; 35:1117–1121.
- 15.- Chong, J Sacco.R. Risk factors for stroke, assessing risk, and the mass, and high risk approaches for stroke prevention. *Stroke Prevention*. 2005; 18-34
- 16.- Rothwell PM, Coull AJ, Giles MF, et al. Change in stroke incidence, mortality, case-fatality, severity, and risk factors in Oxfordshire, UK from 1981 to 2004 (oxford vascular study). *Lancet* 2004; 363:1925–1933.
- 17.- Yoon SS et.al. Rising statin use and effect on ischemic stroke outcome. *BMC Med*. 2004; 2:4.
- 18.- Arboix a, Font a, Garro C, García-Eroles L, Comes E, Massons J. Recurrent lacunar infarction following a previous lacunar stroke: a clinical study of 122 patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2007;78:1392-1394.
- 19.-Sun C, et. al. Quantitative genetic analysis of the retinal vascular caliber: The Australian Twins Eye Study. *Hypertension* 2009; 54:788–795
- 20.- McGeechan K, et al. Prediction of incident stroke events based on retinal vessel caliber: A systematic review and individual-participant metaanalysis. *Am J Epidemiol* 2009; 170:1323–1332.
- 21.-Cheung N, et al. Arterial compliance and retinal vascular caliber in cerebrovascular disease. *Ann Neurol* 2007;62:618–624
- 22.- Wong TY, Klein R, Sharrett a R, et al. Cerebral white matter lesions, retinopathy, and incident clinical stroke. *JAMA*. 2002;288(1):67-74.
- 23.- Lesage SR, Mosley TH, Wong TY, et al. Retinal microvascular abnormalities and cognitive decline: The ARIC 14-year follow-up study. *Neurology*. 2009;73:862-868.
- 24.- Ba-Tin L, Strike P, Tabet N. Diabetic peripheral microvascular complications: Relationship to cognitive function. *Cardiovasc Psychiatry Neurol*. 2011;1-7
- 25.- Rist PM, Chalmers J, Arima H, et al. Baseline cognitive function, recurrent stroke, and risk of dementia in patients with stroke. *Stroke* 2013;44:1790-5.

- 26.-Alfredo Damasceno¹, Adriane M. Delicio¹, Daniel F.C. Mazo¹, João F.D. Zullo¹,Patricia Scherer¹, Ronny T.Y. validation of the brazilian version of mini-test casi. *Arq neuropsiquiatria* 2005;63:416-421
- 27.- Geerlings MI, Appelman AP a, Vincken KL, Mali WPTM. Association of white matter lesions and lacunar infarcts with executive functioning. *Am J Epidemiol.* 2009;170:1147-1155.
- 28.- Crosby-Nwaobi RR, Sivaprasad S, Amiel S, Forbes A. The relationship between diabetic retinopathy and cognitive impairment. *Diabetes Care.* 2013;3 :3177-3186
- 29.-Gorelick PB, Scuteri A, Black SE, et al. Vascular contributions to cognitive impairment and dementia: a statement for healthcare professionals from the american heart association/american stroke association. *Stroke.* 2011;42(9):2672-2713.
- 30.-Dempsey RJ, Vemuganti R, Varghese T, Hermann BP. A review of carotid atherosclerosis and vascular cognitive decline: A new understanding of the keys to symptomology. *Neurosurgery.* 2010; 67:484-493.
- 31.-Thompson DD, Murray GD, Sudlow CLM, Dennis M, Whiteley WN. Comparison of Statistical and Clinical Predictions of Functional Outcome after Ischemic Stroke. *PLoS One.* 2014;9

ANEXOS

Anexo 1.

CLASIFICACIÓN DE LA RETINOPATÍA DIABÉTICA (ETDRS).

No Retinopatía Clínica

Diabetes mellitus sin lesiones oftalmoscópicas.

Retinopatía Diabética No Proliferativa (RDNP)

La escala de severidad de la RDNP se establece de acuerdo al riesgo de progresión hacia RDP asociado con varias lesiones y los niveles de severidad de RDNP.

- Leve: En ese nivel se incluye los Ma. y/o las H. leves solos o asociados a ED y EB.
- Moderada: Los ojos con Ma/H. moderadas en 4 C. o severas en menos de 4 C. (1-3). Así como los ojos con ArV Leve en 1 C. y los que presentan AMiR leves en 1-4 C.
- Severa: Ojos con las siguientes características:

Ma/H. severas en 4 C. o moderadas en 4 C. si se asocian con AMIR.

Leves en 4 C. o ArV en 1C.

ArV en al menos 2 C.

AMIR. moderadas o severas en 1 C. o AMIR leves en 4 C. con ArV en 1 C.

* Muy severa: Ojos que presentan dos o más de los criterios descritos para RDNP severa y las retinopatías con ArV en 4 C.

Regla del 4-2-1:

Simplifica los criterios de inclusión para RDNP severa y muy severa. La RDNP severa es definida por la presencia de una cualquiera de las siguientes características:

Ma/H severas en 4 C.

ArV en al menos 2 C.

AMIR moderadas o extensas en al menos 1 C.

La existencia de dos cualesquiera de las tres características anteriores determina RDNP muy severa.

Retinopatía diabética proliferativa (R.D.P.)

Afecta al 5-10% de la población diabética. Pacientes con RDID tienen un riesgo mayor de RDP con una incidencia cercana al 60% después de 30 años

Cuatro factores de riesgo de pérdida visual sin tratamiento:

1. Presencia de neovasos
2. Localización de los neovasos en la papila o dentro de 1 D.D. del mismo (NVD)
3. Severidad o extensión de los neovasos
4. Presencia de hemorragias prerretinales o vítreas (o ambas)

- *RDP sin características de alto riesgo (RDP sin CAR):*
Es la RDP con dos o menos de los factores de riesgo.
- *RDP con características de alto riesgo (RDP. con CAR):*
Es la R.D.P. que presenta 3 o los 4 factores de riesgo. Sus criterios diagnósticos son a la vez las indicaciones para fotocoagulación panretinal.
- *RDP avanzada:*

Consecuencia de una RDP no controlada, en pacientes no sometidos a laserterapia, o en los que la fotocoagulación no ha obtenido resultados favorables, o es inadecuada.

Se caracteriza por hemorragias densas de vítreo con formación de membranas opacas en vítreo y retina y aparición de desprendimientos traccionales de retina. En estadios finales se produce rubeosis iridis, G.N. y Ptisis Bulbi. Se incluyen en los ojos con:

- HP/HV que oscurecen el fondo e impiden valorar la extensión de los neovasos.
- Desprendimientos traccionales de retina (DTR):
 1. DTR extramacular (mácula aplicada)
 2. DTR macular (Mácula desprendida) (indicación de vitrectomía)
- Otras RDP avanzadas
 3. Glaucoma neovascular (GN)
 4. Ptisis Bulbi o enucleación (debido a diabetes)

Anexo 2. CASI



Secondary Prevention of
Small Subcortical Strokes

SPS3

COGNITIVE SCALES - 09 SPANISH Version

Affix Patient ID Label Here

- Date administered: ___/___/___
 mm dd yy
- Reason for form:

<input type="checkbox"/> ₁ baseline	<input type="checkbox"/> ₂ annual follow-up	<input type="checkbox"/> ₃ clinical evidence of cognitive decline (administer CASI only)	<input type="checkbox"/> ₄ repeat assessment at 1 mo (administer CASI only)
<input type="checkbox"/> ₅ end-study			
- Tests are administered in:

<input type="checkbox"/> ₁ English	<input type="checkbox"/> ₂ SPANISH	<input type="checkbox"/> ₃ French
---	---	--
- Tests are administered by:

<input type="checkbox"/> ₁ certified person	<input type="checkbox"/> ₂ non-certified
--	---

(Instructions to be given to the patient are in *italics*)

COGNITIVE ASSESSMENT SCREENING INSTRUMENT (CASI)

- ¿Dónde nació usted?***

<input type="checkbox"/> ₁ correct	<input type="checkbox"/> ₀ error	city (town/village)
<input type="checkbox"/> ₁ correct	<input type="checkbox"/> ₀ error	state (prefecture)
- ¿Cuándo nació?***

Year	<input type="checkbox"/> ₂ correct	<input type="checkbox"/> ₁ missed by 1-3 yrs	<input type="checkbox"/> ₀ missed by > 3 yrs
Month	<input type="checkbox"/> ₁ correct	<input type="checkbox"/> ₀ error		
Day	<input type="checkbox"/> ₁ correct	<input type="checkbox"/> ₀ error		
- ¿Qué edad tiene?***

<input type="checkbox"/> ₂ correct	<input type="checkbox"/> ₁ missed by 1-3 yrs	<input type="checkbox"/> ₀ missed by > 3 yrs
---	---	---	-------
- ¿Cuántos minutos tiene una hora?***

<input type="checkbox"/> ₂ correct	<input type="checkbox"/> ₀ error	
---	---	--

If incorrect, try: ***¿Cuántos días tiene el año?***

<input type="checkbox"/> ₂ correct	<input type="checkbox"/> ₀ error	
---	---	--
- ¿En qué dirección se pone el sol? (If confused, may say norte, sur, este, or oeste, or have patient point.)***

<input type="checkbox"/> ₂ west	<input type="checkbox"/> ₀ other
--	---
- Le voy a decir tres palabras para que usted las aprenda y recuerde. Repítalas después de decirle las 3 palabras. CAMISA BLANCO HONESTIDAD (Rate is 1 word/1.5 seconds)***

<input type="checkbox"/> ₁ correct	<input type="checkbox"/> ₀ error	shirt (shirts)
<input type="checkbox"/> ₁ correct	<input type="checkbox"/> ₀ error	white
<input type="checkbox"/> ₁ correct	<input type="checkbox"/> ₀ error	honesty (honest, honestly)

Patient may recall items in any order. If there are errors on the first trial, repeat the items up to 3 times until they are learned for later questions. Score on last performance.
- Le voy a decir unos números para que usted los diga al revés. Por ejemplo, si yo digo 1-2, usted tendrá que decir 2-1. ¿OK? Recuerde, repita los números al revés. (Rate is 1 digit/second.)***

<input type="checkbox"/> ₁ correct	<input type="checkbox"/> ₀ error	1-2-3 (If unable, coach for 3-2-1, but score 0.)
<input type="checkbox"/> ₂ correct	<input type="checkbox"/> ₀ error	6-8-2
<input type="checkbox"/> ₂ correct	<input type="checkbox"/> ₀ error	3-5-2-9 (Skip this and score 0 if 1-2-3 and 6-8-2 were incorrect.)

Cognit 09.04
06/15/04
Page 1 of 18

Affix SPS3 Patient ID Label Here
Date of form:

COGNITIVE SCALES - 09
SPANISH Version

12. **¿Cuáles son las tres palabras que le pedí que aprendiera?** If no answer/incorrect, give semantic cue after 3 sec, major cue after 2 additional sec.

- Camisa _{1.5} spontaneous recall
_{1.0} after " algo de ponerse"
_{0.5} after " zapatos, camisa, o calcetines"
_{0.0} no recall (tell patient correct answer)
- Blanco _{1.5} spontaneous recall
_{1.0} after "un color"
_{0.5} after "azul, negro, o blanco"
_{0.0} no recall (tell patient correct answer)
- Honestidad _{1.5} spontaneous recall
_{1.0} after "buena cualidad de persona"
_{0.5} after "honestidad, caridad, o modestia"
_{0.0} no recall (tell patient correct answer)

Unless recall is perfect, give another reminder of the 3 words.

13. **A 100 quítele 3. ¿Cuánto le queda?** Stop after 2 errors.

₁ 97 ₀ other Provide correct answer if incorrect (this time only).

A eso quítele 3. ¿Cuánto le queda?

₁ 94 ₀ other If patient asks for score from previous step, score 0.

De nuevo, a eso quítele 3. ¿Cuánto le queda?

₁ 91 ₀ other If patient asks for score from previous step, score 0.

A eso quítele 3. ¿Cuánto le queda?

₁ 88 ₀ other If patient asks for score from previous step, score 0.

A eso quítele 3, de nuevo. ¿Cuánto le queda?

₁ 85 ₀ other If patient asks for score from previous step, score 0.

14. **¿Qué fecha es hoy?** (Probe for missing items)

Year ₄ correct ₂ missed by 1 year ₁ missed by 2-5 yrs ₀ other
Month ₂ correct/within 5 days ₁ missed by 1 month ₀ other
Day of month ₃ correct ₂ missed by 1-2 days ₁ missed by 3-5 days ₀ other

15. **¿Qué día de la semana es hoy?**

₁ correct ₀ other

16. **¿En qué estación del año estamos?** (May cue for primavera, verano, otoño, invierno, if necessary)

₁ accurate within 1 mo ₀ missed by > 1 mo

17. **¿En qué ciudad y estado estamos?** (Prompt for things not mentioned. I.e. Can you tell me the name of...)

₂ correct ₀ error state
₂ correct ₀ error city/town

18. **¿En que lugar estamos en este momento? ¿Estamos en un hospital (clínica), tienda, o su casa?**

₁ correct ₀ other

19. **¿Dígame nombres de animales que tienen 4 patas? Dígame todos los que pueda.** If no response in 10 sec, ask "Dígame (otros) nombres de animales que tengan cuatro patas" Allow 30 sec for response. Record responses in white space below.

Number of animals named ___ (max = 10)

Affix SPS3 Patient ID Label Here
Date of form:

COGNITIVE SCALES - 09
SPANISH Version

20. **La naranja y la manzana son frutas.** Pause for 2 sec, then ask:
- ¿El brazo y la pierna son...?**
₂ body part/limb/extremities ₁ long/bend/muscles/bone ₀ incorrect (tell patient correct answer)
- ¿Reír y llorar son...?**
₂ feelings; emotion ₁ other correct answer ₀ incorrect (tell patient correct answer)
- ¿Comer y dormir son...?**
₂ necessary body functions ₁ other correct answer ₀ incorrect (tell patient correct answer)
21. **¿Qué haría usted si viera que la casa de su vecino está empezando a quemarse?** (Prompt "¿Qué otra cosa haría?" once only if necessary.)
₂ 2 appropriate actions ₁ 1 appropriate action ₀ 0 appropriate actions
- ¿Qué haría usted si perdiera un paraguas prestado?**
₁ inform/apologize ₀ nothing similar mentioned
₁ replace/compensate ₀ nothing similar mentioned
- ¿Qué haría usted si se encontrara un sobre cerrado con la dirección escrita y estampilla o sello postal nuevo?**
₂ mail it ₁ try to locate the owner ₀ inappropriate actions
22. **Repita exactamente lo que yo diga: "Él quiere irse a casa".**
₂ correct ₁ 1 or 2 missed/wrong words ₀ other
- Ahora repita: Este círculo amarillo pesa más que cuadrado azul.** For each part score 1 pt only if exactly as given.
₁ correct ₀ error Este círculo amarillo
₁ correct ₀ error pesa más que
₁ correct ₀ error cuadrado azul
23. **Por favor haga lo que dice aquí.** Point to the statement "Levante la mano". If patient does not do within 5 sec, prompt by pointing to the sentence and saying, "Lea y haga esto".
_{1.5} raises hand without prompting
_{1.0} raises hand after prompting
_{0.5} reads aloud only (spontaneously or by request), but does not raise hand
_{0.0} other
24. **Por favor escriba lo que voy a decir: "Él quiere irse a casa".** Repeat sentence if necessary, but allow a max of 1 min after first reading. Score 0.5 points for each correct word. Do not penalize for self corrected errors, printing, or all caps. Mixed capitalization usage counts as an error.
Number of correct words: ____ (range 0 - 2.5)
25. **Por favor copie esto.** Hand card to patient. Only score parts completed in one min.
- Pentagon 1:
₄ 5 approximately equal sides
₃ 5 sides (longest > 2X length of shortest)
₂ other enclosed figure, not 5 sides
₁ 2 or more lines but without closure
₀ other
- Pentagon 2:
₄ 5 approximately equal sides
₃ 5 sides (longest > 2X length of shortest)
₂ other enclosed figure, not 5 sides
₁ 2 or more lines but without closure
₀ other
- Intersection area:
₂ 4 cornered intersection ₁ non-4 cornered intersection ₀ other

Affix SPS3 Patient ID Label Here
Date of form:

COGNITIVE SCALES - 09
SPANISH Version

12. **¿Cuáles son las tres palabras que le pedí que aprendiera?** If no answer/incorrect, give semantic cue after 3 sec, major cue after 2 additional sec.

- Camisa _{1.5} spontaneous recall
_{1.0} after " algo de ponerse"
_{0.5} after " zapatos, camisa, o calcetines"
_{0.0} no recall (tell patient correct answer)
- Blanco _{1.5} spontaneous recall
_{1.0} after "un color"
_{0.5} after "azul, negro, o blanco"
_{0.0} no recall (tell patient correct answer)
- Honestidad _{1.5} spontaneous recall
_{1.0} after "buena cualidad de persona"
_{0.5} after "honestidad, caridad, o modestia"
_{0.0} no recall (tell patient correct answer)

Unless recall is perfect, give another reminder of the 3 words.

13. **A 100 quítele 3. ¿Cuánto le queda?** Stop after 2 errors.

₁ 97 ₀ other Provide correct answer if incorrect (this time only).

A eso quítele 3. ¿Cuánto le queda?

₁ 94 ₀ other If patient asks for score from previous step, score 0.

De nuevo, a eso quítele 3. ¿Cuánto le queda?

₁ 91 ₀ other If patient asks for score from previous step, score 0.

A eso quítele 3. ¿Cuánto le queda?

₁ 88 ₀ other If patient asks for score from previous step, score 0.

A eso quítele 3, de nuevo. ¿Cuánto le queda?

₁ 85 ₀ other If patient asks for score from previous step, score 0.

14. **¿Qué fecha es hoy?** (Probe for missing items)

Year ₁ correct ₂ missed by 1 year ₁ missed by 2-5 yrs ₀ other
Month ₂ correct/within 5 days ₁ missed by 1 month ₀ other
Day of month ₃ correct ₂ missed by 1-2 days ₁ missed by 3-5 days ₀ other

15. **¿Qué día de la semana es hoy?**

₁ correct ₀ other

16. **¿En qué estación del año estamos?** (May cue for primavera, verano, otoño, invierno, if necessary)

₁ accurate within 1 mo ₀ missed by > 1 mo

17. **¿En qué ciudad y estado estamos?** (Prompt for things not mentioned. I.e. Can you tell me the name of...)

₂ correct ₀ error state
₂ correct ₀ error city/town

18. **¿En que lugar estamos en este momento? ¿Estamos en un hospital (clínica), tienda, o su casa?**

₁ correct ₀ other

19. **¿Dígame nombres de animales que tienen 4 patas? Dígame todos los que pueda.** If no response in 10 sec, ask "Dígame (otros) nombres de animales que tengan cuatro patas" Allow 30 sec for response. Record responses in white space below.

Number of animals named ___ (max = 10)

Anexo 3. TEST EXIT 25

1. TAREA LETRA-NÚMERO

Quisiera que repitiera algunos números y letras como en el siguiente ejemplo:

1-A, 2-B, 3... ¿Cuál es el siguiente? C.

Ahora inténtelo comenzado con el número 1. Continúe hasta que le diga basta.

1	2	3	4	5	BASTA
A	B	C	D	E	

RESULTADO:

0. Sin errores.
1. Completa la tarea con ayuda o repitiendo las instrucciones.
2. No completa la tarea.

2. FLUENCIA VERBAL

Le voy a nombrar una letra. La tarea que debe hacer es nombrar en un minuto tantas palabras como pueda que comiencen con esa letra.

Por ejemplo, con la letra A, se podría nombrar: anañá, animal, anzuelo, azulejo, azul, antiguo... etc. ¿Está listo/a? ¿Tiene alguna pregunta?

La letra es P, adelante.

RESULTADO:

0. 10 o más palabras.
1. 5 a 9 palabras.
2. Menos de 5 palabras.

3. FLUENCIA DE DIBUJO

Mire los siguientes dibujos. Cada uno está hecho con sólo 4 trazos. Le voy a dar un minuto para dibujar tantos dibujos DIFERENTES como pueda. La única regla es que cada uno debe ser diferente de los otros y ser dibujado con 4 líneas. Adelante.

RESULTADO:

0. 10 o más dibujos únicos (no copias de los ejemplos).
1. 5 a 9 dibujos únicos.
2. Menos de 5 dibujos únicos.

4. REPETICIÓN DE FRASES

Escuche con atención cada una de las siguientes oraciones y repítalas (leer con tono neutro).

Yo juro ser fiel a la bandera.

María alimentó a un pequeño cordero.

Una puntada a tiempo salva cientos de vidas.

Titila, titila pequeña estrellita.

a b c d e f g.

RESULTADO:

0. Sin errores.
1. Falta al hacer uno o más cambios.
3. Continúa con una o más expresiones (María tenía un pequeño cordero cuyo pelambre era tan suave como un algodón).

5. PERCEPCIÓN TEMÁTICA

Se le muestra al paciente la siguiente lámina y se le solicita que exprese lo que está ocurriendo en esa escena.



RESULTADO:

0. Narra espontáneamente una historia (historia-lugar, 3 personajes y la acción).

1. Narra una historia con ayuda x 1 («¿Algo más que agregar?»).

2. Falla al narrar una historia a pesar de la ayuda.

6. MEMORIA/DISTRACCIÓN

a. Se le solicita al paciente: «Trate de recordar estas tres palabras: libro, árbol, casa». A continuación, se le permite que repita las tres palabras hasta que las haya fijado.

b. Luego se le requiere: «Trate de recordarla ya que le voy a pedir que las repita más adelante».

c. «Ahora, deletree la palabra paz (P-A-Z)».

d. A continuación se le dice: «Muy bien, ahora deletree la misma palabra hacia atrás (Z-A-P)».

e. «Ahora, repita las tres palabras que aprendió al comienzo».

RESULTADO:

0. El paciente repite algunas o las tres palabras correctamente sin nombrar la palabra paz (el entrevistador puede preguntar: «¿Algo más?»).

1. Otra respuesta. (Describir:_____).

2. El paciente nombra la palabra PAZ como una más de las tres palabras aprendidas (perseveración).

7. TAREA DE INTERFERENCIA

Se le muestra la siguiente palabra:

MARRÓN

A continuación se le pregunta: «¿De qué color son estas letras?».

(El entrevistador tapa y destapa las letras una por una sucesivamente).

RESULTADO:

0. «Negra».

1. «Marrón» (repetir la pregunta x 1), corrige diciendo «negro».

2. «Marrón» (repetir la pregunta x 1), no corrige y vuelve a repetir «marrón» (Intrusión).

8. COMPORTAMIENTO AUTOMÁTICO I

a. El paciente sostiene sus manos extendidas hacia adelante con las palmas hacia abajo.

b. Se le dice: «Relájese mientras examino sus reflejos».

c. Se flexionan los brazos del paciente a la altura del codo, un brazo por vez, como si se estuviera examinando el signo del «caño de plomo». Medir la participación activa/anticipación del paciente con relación a la flexión del brazo.

RESULTADO:

0. El paciente permanece pasivo.

1. Movimientos dudosos, o intentos de flexión parciales sin completar el movimiento de flexión.

2. El paciente realiza activamente el movimiento de flexión anticipándose al examinador.

9. COMPORTAMIENTO AUTOMÁTICO II

a. El paciente sostiene sus manos extendidas hacia adelante con las palmas hacia arriba.

b. Se le dice: «Relájese mientras examino sus reflejos».

c. Se empujan las manos del paciente hacia abajo, al comienzo de manera suave, y luego aumentando la presión progresivamente. Medir la participación activa/anticipación del paciente con relación al descenso de la mano.

RESULTADO:

0. El paciente no ofrece resistencia (permanece pasivo).

1. Movimientos dudosos, o intentos de descenso parciales sin completar el movimiento de descenso.

2. El paciente resiste activamente (o colabora) con el entrevistador.

10. REFLEJO DE PRENSIÓN

a. El paciente sostiene las manos extendidas con las palmas hacia abajo.

b. Se le dice: «Relájese mientras examino sus reflejos».

c. Se estimulan ambas palmas simultáneamente con un toque suave, buscando despertar acciones de prensión/agarre en los dedos.

RESULTADO:

0. Ausente.

1. Movimientos dudosos, o intentos de flexión parciales de los dedos sin llegar a la prensión.

2. El paciente presenta prensión lo suficientemente firme como para ser levantado de la silla por el examinador.

11. HÁBITOS SOCIALES I

Fije la mirada del paciente. Cuento silenciosamente hasta tres mientras se mantiene la fijación de la Mirada, luego diga: «Gracias».

RESULTADO:

0. Responde con una pregunta (p. ej., «¿Gracias por qué?»).

1. Otra respuesta — (describa_____).

2. Responde: «De nada».

12. PERSISTENCIA MOTORA

a. «Saque la lengua y diga: aah... hasta que le pida que se detenga».

b. «Comience» (cuenta hasta tres en silencio).

c. El paciente debe mantener un tono constante, no «ah... ah... ah...».

4. TAREA DE INTERFERENCIA

Se le muestra la siguiente palabra:

MARRÓN

A continuación se le pregunta: «¿De qué color son estas letras?»

(el entrevistador tapa y destapa las letras una por una sucesivamente).

RESULTADO:

0. «Negra»

1. «Marrón» (repetir la pregunta x 1), corrige diciendo «negro».

2. «Marrón» (repetir la pregunta x 1), no corrige y vuelve a repetir «marrón» (Intrusión)

5. COMPORTAMIENTO AUTOMÁTICO I

a. El paciente sostiene sus manos extendidas hacia adelante con las palmas hacia abajo.

b. Se le dice: «Relájese mientras examino sus reflejos».

c. Se flexionan los brazos del paciente a la altura del codo, un brazo por vez, como si se estuviera examinando el signo del «caño de plomo». Medir la participación activa/anticipación del paciente con relación a la flexión del brazo.

RESULTADO:

0. El paciente permanece pasivo.

1. Movimientos dudosos, o intentos de flexión parciales sin completar el movimiento de flexión.

2. El paciente realiza activamente el movimiento de flexión anticipándose al examinador.

6. IMPERSISTENCIA MOTORA

a. «Saque la lengua y diga: aah... hasta que le pida que se detenga».

b. «Comience» (cuente hasta tres en silencio).

c. El paciente debe mantener un tono constante, no «ah... ah... ah...».

RESULTADO:

0. Completa la tarea espontáneamente.

1. Completa la tarea si el examinador ejemplifica la tarea para el paciente.

2. Fracasa para completar la tarea a pesar de la ejemplificación de la tarea por el entrevistador.

7. TAREA DEDO-NARIZ

a. El entrevistador sostiene hacia adelante su dedo índice.

b. Le dice al paciente: «Toque mi dedo».

c. Dejando el dedo en el mismo lugar, le dice al paciente: «Ahora, toque su nariz».

RESULTADO:

0. El paciente obedece, usando la misma mano.

1. Otra respuesta — describir _____

2. El paciente obedece, pero usando la otra mano, mientras continúa tocando el dedo del examinador.

8. TAREA GO-NO

a. Se le dice al paciente: «Cuando yo toque mi nariz, levante su dedo de esta manera» (el examinador levanta su dedo índice).

b. Se le dice al paciente: «Cuando levante mi dedo, usted tóquese la nariz de esta manera» (el examinador toca su nariz con su dedo índice).

c. Pedir al paciente que repita las instrucciones, si es posible, para asegurarse de que ha comprendido las consignas.

d. El entrevistador comienza la tarea. Deja los dedos en el lugar mientras espera la respuesta del paciente.

e. Examen del paciente según la siguiente secuencia:

Entrevistador	Paciente
D	N-D
N	D-N
D	N-D
D	N-D
N	DN

RESULTADO:

0. El paciente sigue la secuencia correctamente.

1. Sigue la secuencia correctamente pero con ayuda/repetiendo las instrucciones.

2. Fracasa al seguir la secuencia a pesar de la ayuda/repetición de instrucciones.

9. ECOPRAXIA

a. Se le dice al paciente: «Ahora escuche con atención, debe hacer exactamente lo que le diga. ¿Está listo/a?».

b. «Toque su oreja» (el entrevistador toca su nariz y deja el dedo en ese lugar).

RESULTADO:

0. El paciente toca su oreja.

1. Otra respuesta (fijarse si el paciente hace movimientos a «mitad de camino» o se detiene antes de completar el movimiento correcto).

2. El paciente toca su nariz.

10. SECUENCIA DE MANO DE LURIA I

a. Se le pide al paciente que observe mientras el examinador alterna movimientos de oposición palma/puño con ambas manos.

b. Véase la siguiente figura: 

c. A continuación se le pregunta: «¿Puede hacer esto?».

d. Una vez que el paciente comienza a realizar el movimiento, instarlo a que continúe, al tiempo que el examinador detiene su propio movimiento.

e. Contar el número de ciclos correctos palma/puño.

SCORE:

0. 4 ciclos sin errores después que el entrevistador se detiene.

1. 4 ciclos con ayuda verbal («continúe realizando el movimiento») o con la ejemplificación.

2. Fracaso a pesar de ayuda verbal/ejemplificación (observar posiciones «a mitad de camino»).

11. SECUENCIA DE MANO DE LURIA II

a. Se le pide al paciente que observe mientras el examinador alterna movimientos de oposición palma/puño/canto con ambas manos.

b. Véase la siguiente figura: 

c. A continuación, se le pregunta: «¿Puede hacer esto?».

d. Mientras el examinador ejemplifica la secuencia de 3 movimientos, se le pide al paciente que lo imite repitiendo cada paso.

e. Una vez que el paciente comienza a realizar el movimiento, instarlo a que continúe, al tiempo que el examinador detiene su propio movimiento.

f. Contar el número de ciclos correctos palma/puño.

SCORE:

0. 3 ciclos sin errores después que el examinador interrumpe su propio movimiento.

1. 3 ciclos con ayuda verbal («continúe») o ejemplificación.

2. fracaso a pesar de ayuda verbal/ejemplificación.

12. TAREA DE ORDENAMIENTO SERIAL INVERTIDO

a. Pedir al paciente que recite los meses del año.

b. Ahora, comience con enero y recite los meses del año hacia atrás.

SCORE:

0. Sin errores, al menos hasta pasar septiembre.

1. Pasa septiembre pero requiere la repetición de las instrucciones («simplemente comience en enero y repita los meses hacia atrás»).

2. Fracasa a pesar de la ayuda.

Anexo 4 Escala de Rankin Modificada

Escala de Rankin Modificada*

0	Sin síntomas	
1	Sin incapacidad importante	Capaz de realizar sus actividades y obligaciones habituales.
2	Incapacidad leve	Incapaz de realizar algunas de sus actividades previas, pero capaz de velar por sus intereses y asuntos sin ayuda.
3	Incapacidad moderada	Síntomas que restringen significativamente su estilo de vida o impiden su subsistencia totalmente autónoma (p. ej. necesitando alguna ayuda).
4	Incapacidad moderadamente severa	Síntomas que impiden claramente su subsistencia independiente aunque sin necesidad de atención continua (p. ej. incapaz para atender sus necesidades personales sin asistencia).
5	Incapacidad severa	Totalmente dependiente, necesitando asistencia constante día y noche.
6	Muerte	

* Fuente:

Van Swieten JC, Koudstaal PJ, Visser MC, Schouten HJ, van Gijn J. Interobserver agreement for the assessment of handicap in stroke patients. *Stroke*. 1988; 19:604-7.

Bonita R, Beaglehole R. Modification of Rankin Scale: Recovery of motor function after stroke. *Stroke*. 1988; 19:1497-500.

Anexo 5

Índice de Barthel*

Actividades básicas de la vida diaria		
Parámetro	Situación del paciente	Puntuación
Total:		
Alimentación	- Totalmente independiente	10
	- Necesita ayuda para cortar carne, el pan, etc.	5
	- Dependiente	0
Baño	- Independiente: entra y sale solo del baño	5
	- Dependiente	0
Vestirse	- Independiente: capaz de ponerse y de quitarse la ropa, abotonarse, atarse los zapatos	10
	- Necesita ayuda	5
	- Dependiente	0
Parámetro	Situación del paciente	Puntuación
Aseo personal	- Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc.	5
	- Dependiente	0
Control anal (Valórese la semana previa)	- Continencia normal	10
	- Ocasionalmente algún episodio de incontinencia, o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas	5
	- Incontinencia	0
Control vesical (Valórese la semana previa)	- Continencia normal, o es capaz de cuidar de la sonda si tiene una puesta	10
	- Un episodio diario como máximo de incontinencia, o necesita ayuda para cuidar de la sonda	5
	- Incontinencia	0
Manejo en el inodoro	- Independiente para ir al cuarto de aseo, quitarse y ponerse la ropa...	10
	- Necesita ayuda para ir al retrete, pero se limpia solo	5
	- Dependiente	0
Desplazamiento silla/cama	- Independiente para ir del sillón a la cama	15
	- Mínima ayuda física o supervisión para hacerlo	10
	- Necesita gran ayuda, pero es capaz de mantenerse sentado solo	5
	- Dependiente	0

Deambular	- Independiente, camina solo 50 metros	15
	- Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 metros	10
	- Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5
	- Dependiente	0
Subir escaleras	- Independiente para bajar y subir escaleras	10
	- Necesita ayuda física o supervisión para hacerlo	5
	- Dependiente	0

Máxima puntuación: 100 puntos (90 si va en silla de ruedas)	
Resultado	Grado de dependencia
< 20	Total
20-35	Grave
40-55	Moderado
≥ 60	Leve
100	Independiente

* Fuente:
Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: the Barthel index. Md State Med J. 1965;
14:61-5.