



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO**

“PREVALENCIA DE DESPRENDIMIENTO DE RETINA EN PACIENTES CON
RETINOPATÍA DIABÉTICA SOMETIDOS A VITRECTOMÍA, ATENDIDOS POR
EL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DEL HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO EN EL
PERIODO DE ENERO DE 2017 A DICIEMBRE 2021”

MODALIDAD DE TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA

EN:
OFTALMOLOGÍA

PRESENTA:
MELISSA JANETH REYNOSO MUÑOZ

TUTOR: DRA. INGRID PATRICIA URRUTIA BRETON

Facultad de Medicina



CD. UNIVERSITARIA. CDMX. 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

“PREVALENCIA DE DESPRENDIMIENTO DE RETINA EN PACIENTES CON RETINOPATÍA DIABÉTICA SOMETIDOS A VITRECTOMÍA, ATENDIDOS POR EL SERVICIO DE OFTALMOLOGÍA DEL HOSPITAL JUÁREZ DE MEXICO EN EL PERIODO DE ENERO DE 2017 A DICIEMBRE 2021”

AUTORES:

Dra. Ingrid Patricia Urrutia Breton, Jefa del servicio de oftalmología y titular del curso de especialidad en oftalmología

Dr. Jorge Guillermo García Guzmán, Médico adscrito del servicio de oftalmología y profesor adjunto del curso de especialidad en oftalmología

Dra. Melissa Janeth Reynoso Muñoz, Residente de tercer año de oftalmología del Hospital Juárez de México.

1) Antecedentes

La diabetes mellitus (DM) es una alteración metabólica caracterizada por la presencia de hiperglucemia crónica que se acompaña, en mayor o menor medida, de alteraciones en el metabolismo de los hidratos de carbono, de las proteínas y de los lípidos. El origen y la etiología de la DM pueden ser muy diversos, pero conllevan inexorablemente la existencia de alteraciones en la secreción de insulina, de la sensibilidad a la acción de la hormona, o de ambas en algún momento de su historia natural.

La prevalencia de la DM, sus complicaciones específicas y la presencia de otras entidades que suelen acompañarla hacen de la enfermedad uno de los principales problemas socio sanitarios en la actualidad. (1)

2) Marco teórico

La Diabetes Mellitus se está convirtiendo rápidamente en la epidemia del siglo XXI y en un reto de salud global. Estimaciones de la Organización Mundial de la Salud indican que, a nivel mundial, de 1995 a la fecha casi se ha triplicado el número de personas que viven con diabetes, con cifra actual estimada en más de 347 millones de personas con diabetes. De acuerdo con la Federación Internacional de Diabetes, China, India, Estados Unidos, Brasil, Rusia y México, son –en ese orden– los países con mayor número de diabéticos. Se ha estimado que la esperanza de vida de individuos con diabetes se reduce entre 5 y 10 años. En México, la edad promedio de las personas que murieron por diabetes en 2010 fue de 66.7 años, lo que sugiere una reducción de 10 años. Las estimaciones existentes son muy variables con cálculos de costos de atención por paciente que van desde 700 hasta 3 200 dólares anuales, lo que se traduce en 5 a 14% del gasto en salud destinado a la atención de esta enfermedad y sus complicaciones, inversión que de acuerdo con la Federación Internacional de Diabetes se relaciona directamente con la tasa de mortalidad por esta causa. (2)

En 1997, la Asociación Americana de Diabetes (ADA) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) establecieron los siguientes criterios diagnósticos de diabetes mellitus:

- Glucemia basal en plasma venoso igual o superior a 126 mg/dl.
- Glucemia al azar en plasma venoso igual o superior a 200 mg/dl en presencia de síndrome diabético (poliuria, polifagia, polidipsia, pérdida inexplicable de peso).

- Glucemia en plasma venoso igual o superior a 200 mg/dl a las 2 horas tras sobrecarga oral de 75 gramos de glucosa. A su vez, su clasificación incluye:
- Diabetes mellitus tipo 1: A. Diabetes mediada por procesos autoinmunes B. Diabetes idiopática
- Diabetes Mellitus tipo 2: Puede presentarse por una resistencia a la insulina acompañada de una deficiencia relativa en su producción pancreática:
- Diabetes gestacional
- Otros tipos específicos de diabetes

Existen complicaciones sistémicas múltiples, entre ellas las complicaciones oftalmológicas 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 (3)

Complicaciones oftalmológicas relacionadas a la Diabetes mellitus:

- 1.- Retinopatía diabética
- 2.- Catarata
- 3.- Glaucoma
- 4.- Neuropatía (4)

La prevalencia global de retinopatía diabética oscila entre 10% y 30% y su comportamiento en países desarrollados, como EU, ha sido de 32% de moderada a severa. En México, en estados como Durango, se ha registrado 21.3%. Los

resultados de múltiples estudios encontrados llaman la atención, dado que se identificó 33.3% en esta población, con promedio de 9.9 años de evolución de la Diabetes Mellitus. (5)

En los sujetos diabéticos con estudio clínico de retina y angiografía retiniana, 3965 (29%) no tuvieron signos clínicos o fluorangiográficos de retinopatía y 9705 (71%) del total (13670) tuvieron algún tipo de retinopatía diabética; de éstos 3591 (37%) tuvieron la variedad no proliferativa y 6114 (63%) la proliferativa, con prevalencia de edema macular en ambas variedades de presentación en 1553 (16%) individuos. Hubo un incremento en la prevalencia de cualquier tipo de retinopatía diabética y edema macular con la edad.

Bilateralidad de la retinopatía diabética:

De los individuos con cualquier tipo de retinopatía diabética en cualquiera de los ojos, 8886 (65%) fueron bilaterales, es decir, 17772 globos oculares de los cuales 13684 (77%) tuvieron el mismo grado de severidad y los restantes tuvieron diversas combinaciones de gravedad de la retinopatía.

Prevalencia de retinopatía diabética de acuerdo con la duración de la diabetes:

La prevalencia global de cualquier tipo de retinopatía diabética fue mayor en los sujetos que tenían diabetes de más de 15 años de duración en comparación con los recientemente diagnosticados. Además, la prevalencia de retinopatía diabética proliferativa fue también mayor en los que tenían diabetes de 15 años o más de duración en comparación con los de reciente diagnóstico. Se observó un aumento

en la presentación de edema macular en quienes tenían diabetes de 15 años o más de duración cuando se compararon con los recientemente diagnosticados.

Prevalencia de la retinopatía diabética de acuerdo con el tipo de diabetes:

De 13670 sujetos incluidos en el estudio con diabetes diagnosticada y estudio fotográfico y fluorangiográfico del fondo de ojo, 9705 tuvieron retinopatía, 2911 (30%) correspondieron al grupo con diabetes mellitus tipo 1 y 6794 (70%) al tipo 2. En el primer grupo fue más frecuente la retinopatía diabética en comparación con el segundo. (3)

- La retinopatía diabética es una complicación microvascular de la diabetes mellitus tipo 1 o tipo 2, caracterizada por daño a los vasos sanguíneos de la retina que resulta en una pérdida progresiva de la visión causada por lo siguiente:
 - Microaneurismas
 - Hemorragias
 - Cambios exudativos, isquémicos y proliferativos
 - Edema macular

Clasificación

- La retinopatía diabética progresa desde una etapa leve no proliferativa hasta una retinopatía proliferativa que amenaza la visión más avanzada, que puede complicarse con glaucoma neovascular o desprendimiento de retina

- El edema macular diabético puede ocurrir en cualquier etapa de la retinopatía diabética
- Retinopatía no proliferativa
 - Leve
 - Presencia de más de 1 microaneurisma
 - Moderar
 - Presencia de más de 1 microaneurisma, hemorragias y exudados de proteínas duras
 - Grave
 - Presencia de cualquiera de los siguientes:
 - Hemorragias intrarretinianas difusas (20 o más según la definición internacional) y microaneurismas en los 4 cuadrantes
 - Arrosariamiento venoso en más de 2 cuadrantes
 - Anomalías microvasculares intrarretinianas en más de un cuadrante
- Retinopatía proliferativa
 - Caracterizado por neovascularización del disco, retina o iris.
 - Asociado con hemorragias vítreas, gliosis, desprendimiento de retina por tracción y edema macular
 - Retinopatía proliferativa temprana
 - Neovascularización del disco óptico en menos de un tercio del área del disco

- Neovascularización del disco óptico sin hemorragia prerretiniana o vítrea
- Neovascularización en otra parte en menos de la mitad del área del disco y / o sin hemorragia vítrea o prerretiniana
- Retinopatía proliferativa de alto riesgo
 - Neovascularización del disco óptico en un cuarto a un tercio del área del disco
 - Neovascularización del disco óptico y hemorragia prerretiniana o vítrea
 - Neovascularización en la retina fuera del disco en al menos la mitad del área del disco y hemorragia prerretiniana o vítrea
- Retinopatía proliferativa grave
 - Hemorragia prerretiniana o vítrea que oscurece el fondo de ojo posterior o el desprendimiento macular central
- Edema macular diabético
 - El edema macular clínicamente significativo consiste en un engrosamiento de la retina con o sin exudados duros que afectan el centro de la mácula o cerca de él; este término ha sido reemplazado en gran parte por los siguientes términos:
 - Edema macular diabético afectado no central (leve)

- Engrosamiento de la retina en la mácula de 1 mm o más de diámetro alrededor de la fovea y que no afecta la zona del subcampo central
- Edema macular diabético de afectación central (grave)
 - Engrosamiento de la retina en la mácula que tiene 1 mm o más de diámetro e involucra la zona del subcampo central

Factores de riesgo y / o asociaciones con retinopatía diabética

La edad

- La edad de aparición de la diabetes tipo 1 influye en el riesgo de retinopatía
 - Los pacientes con aparición de diabetes entre los 5 y los 14 años tienen mayor riesgo
 - Los pacientes con aparición de diabetes entre las edades de 15 y 40 años tienen el riesgo más bajo
- La edad más temprana de la aparición de la diabetes tipo 2 (menos de 45 años en el momento del diagnóstico) se asocia con una mayor prevalencia y gravedad de la retinopatía

Sexo

- Puede variar según la etnia, pero en general, es igualmente prevalente en hombres y mujeres.

Genética

- La retinopatía diabética es un trastorno poligénico

- La heredabilidad es alta: se estima en aproximadamente un 27% para cualquier retinopatía diabética y aproximadamente un 52% para la retinopatía diabética proliferativa
- Asociado con varios genes, incluidos *AKR1B1* (aldosa reductasa), *eNOS* (NOS endotelial), *ICAM-1* (molécula de adhesión intercelular 1), *VEGF* (factor de crecimiento endotelial vascular), *ITGA2* (integrina $\alpha 2\beta 1$), *PON* (paraoxonasa), *TNF- β* (factor de necrosis tumoral β) y *APOE ϵ 4* (alelo $\epsilon 4$ del gen de la apolipoproteína E)

Etnia / raza

- Más prevalente en poblaciones afroamericanas (38,8%) y mexicoamericanas (34%) que en poblaciones blancas (26,4%)

Otros factores de riesgo / asociaciones

- Duración de la diabetes
 - La prevalencia de la retinopatía aumenta progresivamente con el aumento de la duración de la diabetes.
 - La incidencia de retinopatía en pacientes con diabetes tipo 1 se acerca a más del 90% 20 años después del diagnóstico
 - La incidencia de retinopatía en pacientes con diabetes tipo 2 está entre el 50% y el 80% a los 20 años del diagnóstico.
- Hiperglucemia: aumenta la incidencia y la progresión de la retinopatía diabética

- Hipertensión: existe asociación entre la presión arterial elevada y la presencia de retinopatía; sin embargo, no está claro si la presión arterial influye causalmente en el desarrollo
- Hiperlipidemia: existe una asociación débil entre los niveles de lípidos séricos (principalmente LDL) y la presencia de retinopatía diabética
- Embarazo: aumenta el riesgo de progresión de la retinopatía
- Nefropatía: estrechamente asociada con la retinopatía diabética, posiblemente debido a efectos indeseables sobre lípidos y plaquetas
- Establecimiento de un buen control glucémico después de un período de diabetes no controlada (empeoramiento temprano paradójico): aumenta el riesgo de progresión de la retinopatía (5)

Aunque el edema macular, los exudados y las oclusiones capilares presentes en la retinopatía diabética no proliferativa suelen ser causa de ceguera legal, los pacientes afectados suelen mantener al menos suficiente visión como para deambular. Por otro lado, la RDP puede ocasionar una hemorragia vítrea grave o desprendimiento de retina con visión de movimientos de la mano o menos. (6)

Aproximadamente un 50% de los pacientes con una RDNP muy grave evolucionan a una RDP en 1 año. (7) Los vasos proliferativos suelen originarse en las venas retinianas y a menudo comienzan como una colección de múltiples vasos finos. Cuando aparecen a la altura del nervio óptico o a menos de un diámetro de disco de este se llama neovascularización papilar (NVP). Cuando aparecen a una distancia superior a un diámetro de disco, se llama neovascularización extrapapilar

(NVE). A diferencia de los vasos retinianos normales, la NVP y la NVE permiten la fuga de fluoresceína hacia el vítreo. (8)

Cuando existe un estímulo para el crecimiento de nuevos vasos, el trayecto de dicho crecimiento neovascular sigue la vía de menor resistencia. Por ejemplo, la ausencia de una membrana limitante interna verdadera en el disco podría explicar la prevalencia de neovasos en esta localización. Además, parece que la neovascularización crece con mayor facilidad sobre la trama de tejido conjuntivo preformado. Por eso, una superficie del vítreo posterior desprendida llanamente es un lugar frecuente de crecimiento de neovasos.

Los neovasos suelen progresar a un estadio de mayor proliferación con formación de tejido glial. Al progresar la RDP, el componente fibroso se hace más llamativo y el tejido fibrótico puede ser vascular o avascular. La variante fibrovascular se suele asociar a vasos que se extienden hacia la cavidad vítrea o cuando existen neovasos anormales en la superficie de la retina o el disco. La variante avascular se suele deber a la organización o engrosamiento de la superficie hialoidea posterior. La tracción sobre el vítreo se transmite a la retina a lo largo de estas zonas de proliferación y puede producir un desprendimiento de retina por tracción. (9)

Tratamiento

El mejor tratamiento disponible para la retinopatía diabética cuando amenaza la visión es la fotocoagulación; es el único tratamiento que ha demostrado ser efectivo, hasta el momento, en estudios clínicos controlados aleatorizados de gran escala. (10) Se aplica en dos situaciones clínicas:

- Edema macular. El tratamiento se aplica de forma selectiva alrededor del área de mejor visión; su objetivo es cerrar los microaneurismas filtrantes (en el caso de edema focal) o mejorar el transporte de oxígeno a partir de la coroides (en el caso de edema difuso).
- Retinopatía proliferativa. Se aplica en forma extensa en la retina ecuatorial. Al realizar quemaduras sobre el epitelio pigmentario (1600 a 2000) el oxígeno que aporta la coriocapilaris puede alcanzar las capas internas de la retina, a las que en condiciones normales no llegaría. El resultado es la reducción de la isquemia originada por el cierre capilar en las capas internas, que reduce la producción de factor de crecimiento vascular endotelial y facilita la involución de los neovasos.

En los casos que presentan hemorragia vítrea que no permite aplicar fotocoagulación, está indicada la cirugía de vitrectomía, seguida de fotocoagulación trans o postoperatoria. La vitrectomía también está indicada cuando existen adherencias del vítreo y la retina que ocasionan tracción retiniana y condicionan desprendimiento de retina o edema macular. (11)

Recientemente se han desarrollado nuevas estrategias en el tratamiento de la proliferación vascular de la retina por medio de sustancias inhibidoras de la angiogénesis y de la permeabilidad, con lo que se espera reducir o evitar la proliferación vascular retiniana, sin los inconvenientes de la fotocoagulación con rayo láser (12)

Cuando una retinopatía diabética proliferativa presenta hemorragia vítrea que impide el tratamiento láser, se valorará la realización de una vitrectomía con endofotocoagulación láser. (13) Cuando la retinopatía proliferativa sea severa con proliferación fibrovascular que traccione la retina o la mácula, la panfotocoagulación parece aumentar la contracción de la proliferación y por tanto la afectación macular, por lo que está indicada la vitrectomía con la remoción de las membranas y posterior endofotocoagulación. (14) La vitrectomía vía *pars plana* está indicada en aquellos casos en donde existe la presencia de una hemorragia vítrea que no se ha resuelto, hemorragia subhialoidea, glaucoma de células fantasma, desprendimiento traccional de la retina y edema traccional de la mácula. También está indicada en el DR mixto, la HV con rubeosis en iris y en el glaucoma de células fantasma. (15)

El *Diabetic Retinopathy Vitrectomy Study* fue un estudio aleatorizado, realizado sobre pacientes con hemorragia vítrea severa o neovascularización muy grave. Su objetivo fue demostrar los beneficios y riesgos de la vitrectomía en estos pacientes. Básicamente se realizaron tres grupos de pacientes: Grupo N (pacientes con retinopatía proliferativa muy grave), grupo NR (pacientes con retinopatía proliferativa grave con visión útil) y grupo H (pacientes con hemorragia vítrea grave de más de cinco meses de evolución). Los resultados demostraron que en los pacientes con hemorragia vítrea severa la probabilidad de lograr una buena visión era menor en el tratamiento convencional (vitrectomía demorada más de un año, o hasta que se produjera desprendimiento traccional). Los resultados eran especialmente significativos en los pacientes tipo I en los que la probabilidad de mantener visiones superiores a 0.5 a los dos años era de 36% con vitrectomía

precoz frente a 12% de los tratados convencionalmente. En los pacientes con retinopatía proliferativa grave con agudeza visual superior a 0.05, mácula aplicada y proliferación extensa y activa, la vitrectomía permite absorber las hemorragias vítreas y un abordaje directo sobre la proliferación fibrovascular retiniana como realizar panfotocoagulación con endoláser e introducir nuevos fármacos para evitar la proliferación y estabilizar la barrera hematorretiniana. Durante el estudio existieron pacientes con complicaciones severas como *ptisis bulbi*, endoftalmitis, glaucoma neovascular, uveítis y queratopatías en ambos grupos. (16)

Tabla 1. Indicaciones de la cirugía de vítreo y retina en la retinopatía diabética			
Opacificaciones en el vítreo	Hemorragias	Hemorragia vítrea simple	
		Hemorragia subhialoidea premacular	
		Hemorragia intraoperatoria	
		Hemorragia postoperatoria	Temprana
			Tardía
	Recurrente		
Hemofthalmos			
Retinopatía diabética asociada a hialosis asteroidea			
Síndrome fibrinoide			
Maculopatía/retinopatía/ papilopatía traccional	Edema macular		
	Pliegues/ectopia foveal		
	Desprendimiento de retina traccional/regmatógeno		
	Proliferación fibrovascular progresiva grave		
	Neuropatía óptica atrófica progresiva		
Opacificación/engrosamiento de la hialoides posterior			
Proliferación fibrovascular hialoidea anterior			

Fuente: Machemer R, Buettner H, Norton END. Vitrectomy: a pars plana approach. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol 1971; 75: 813

La progresiva contracción del complejo fibrovascular-hialoides conlleva el riesgo potencial de generar roturas en la retina y, finalmente, un desprendimiento de retina mixto, traccional y regmatógeno. Tradicionalmente se contemplaba la cirugía de vítreo y retina para el tratamiento del desprendimiento de retina traccional diabético con afección macular o con compromiso inminente de la mácula. El tratamiento quirúrgico está indicado siempre que exista un desprendimiento de retina traccional y/o regmatógeno sintomático, incluso por fuera de las arcadas vasculares, con posibilidades de mejorar o mantener la visión. El desprendimiento de retina de larga evolución suele cursar con un componente traccional muy fibrosado y difícil de disecar y, además, la retina suele estar muy atrófica e isquémica. En estos casos, si se considera la cirugía de vítreo y retina, la realización de retinotomías y el uso de aceite de silicona como taponador permanente puede ser de gran utilidad para estabilizar la retina. Las técnicas clásicas para la disección de los complejos fibrovasculares son la delaminación y la segmentación. La delaminación, descrita por Steve Charles, consiste en liberar y seccionar completamente los epicentros fibrovasculares de la superficie interna de la retina. Se puede realizar con un solo instrumento o de forma bimanual. En ocasiones, la proliferación está excesivamente adherida o bien está anclada en un vaso de gran calibre o en una retina muy atrófica. Las maniobras de disección en este contexto comportarían un riesgo muy elevado de causar iatrogenia, por lo que se opta por realizar una segmentación del tejido proliferativo para liberar las tracciones (17).

Los factores de crecimiento vascular endotelial aumentan significativamente en el vítreo de pacientes con RDP y disminuyen con la panfotocoagulación,(18) Recientemente el uso de antagonistas de los factores de crecimiento vascular (pegaptanib, bevacizumab, ranibizumab) en inyecciones intravítreas han demostrado que reducen la neovascularización y el edema macular, facilitando la terapia con láser, pero se caracterizan por tener un efecto temporalmente limitado de cuatro a seis semanas es por esto que los inhibidores del VEGF no son inofensivos y se requieren hasta cuatro aplicaciones intravítreas que además de costosas pueden complicarse con desarrollo de catarata, uveítis, desprendimiento de retina y endoftalmitis.(19) Son terapias coadyuvantes a la aplicación del láser, no definitivas dadas las características antes mencionadas. (20)

Las inyecciones intravítreas de acetónido de triamcinolona en un rango de dosis de 4 mg a 25 mg, son también medicamentos con un efecto temporalmente limitado de tres meses en promedio, han sido aplicadas para controlar el edema del diabético, sin embargo, comparadas con la fotocoagulación focal de la mácula se han observado mejores resultados con la terapia con láser, (21) Las inyecciones produjeron altos porcentajes de glaucoma y catarata secundaria al esteroide. (22)

Otras terapias en estudio: Considerando la degeneración capilar con el consecuente edema macular, el nepafenac (Nevanac®), es un inhibidor de las ciclooxigenasas que en aplicación tópica ocular inhibe la producción de prostaglandinas y la adhesión leucocitaria en vasos retinianos de ratas diabéticas.(23) Las terapias que inhiben la permeabilidad capilar son: inhibidores de la aldosa reductasa; esta vía es de especial importancia en la neuropatía, sin

embargo también está relacionada con la aparición de retinopatía diabética. (23) Aunque desde el punto de vista teórico los inhibidores de aldosa reductasa como el bimoclomol o ARI-509, podrían constituir una alternativa en el tratamiento de la retinopatía diabética, los efectos obtenidos tras su utilización han dado lugar a controversia. Las elevadas concentraciones de productos metabólicos originados tras la inhibición de la enzima resultan tóxicas y pueden agravar la enfermedad. (25)

3) JUSTIFICACIÓN

La retinopatía diabética es una de las principales causas de discapacidad visual y ceguera entre las personas mayores en la población mundial. Los datos de prevalencia de los factores de riesgo asociados a desprendimiento de retina en pacientes con retinopatía diabética son esenciales para su diagnóstico temprano, manejo y sobretodo prevención en todos los niveles de atención, para evitar complicaciones irreversibles. Se realizará el presente proyecto de investigación ya que en el Hospital Juárez de México no existen datos que nos oriente sobre la prevalencia de desprendimiento de retina y también para determinar si existen factores que aumentan o no el riesgo de desarrollar desprendimiento de retina en pacientes con retinopatía diabética.

Los resultados obtenidos podrían ser usados para prevención primaria de la salud, con el fin de reducir la morbilidad y el impacto psicosocial en el individuo. Otro aspecto fundamental de nuestro proyecto de investigación es poder comprobar la importancia que tiene el acceso a controles oftalmológicos en pacientes diabéticos,

teniendo en cuenta que en México son escasos los pacientes que se realizan controles anuales para retinopatía.

El paciente diabético necesita una valoración integral que determine el diagnóstico, su evolución y el control de su patología de base junto con comorbilidades u otros factores de riesgo que agravan su condición. Debe existir una mejor coordinación entre las áreas de especialidad oftalmología y medicina interna para realizar un diagnóstico y tratamiento oportuno.

4) PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la prevalencia de desprendimiento de retina en pacientes con retinopatía diabética sometidos a vitrectomía por el servicio de oftalmología en el Hospital Juárez de México?

5) HIPÓTESIS

Existe una prevalencia elevada de desprendimiento de retina en pacientes con retinopatía diabética sometidos a vitrectomía por el servicio de oftalmología en el Hospital Juárez de México

6) OBJETIVO GENERAL

Proporcionar información de la prevalencia de desprendimiento de retina en pacientes con retinopatía diabética sometidos a vitrectomía por el servicio de oftalmología en el Hospital Juárez de México

6.1) OBJETIVOS PARTICULARES

- Proporcionar información de la prevalencia de los factores de riesgo que se asocian con mayor frecuencia al diagnóstico de desprendimiento de retina en pacientes con retinopatía diabética sometidos a vitrectomía por el servicio de oftalmología en el Hospital Juárez de México
- Recopilar las comorbilidades más frecuentes en los pacientes con diagnóstico de desprendimiento de retina en pacientes con retinopatía diabética sometidos a vitrectomía
- Identificar la población con factores de riesgo que exige una exploración oftalmológica a su ingreso hospitalario.
- Encontrar asociación entre las enfermedades sistémicas y el desarrollo de desprendimiento de retina en pacientes con retinopatía diabética sometidos a vitrectomía

7) METODOLOGÍA

El estudio se realizó en pacientes que ingresaron al Hospital Juárez de México, ubicado en la Ciudad de México, con diagnóstico de desprendimiento de retina secundario a retinopatía diabética y que fueron sometidos a vitrectomía

8) DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

- Se trata de un estudio observacional, retrospectivo, monocéntrico.

8.1 DEFINICIÓN DE POBLACIÓN

- Pacientes con diagnóstico de desprendimiento de retina secundaria a retinopatía diabética sometidos a vitrectomía por el servicio de oftalmología en el Hospital Juárez de México en el periodo de enero 2017 a diciembre 2021

8.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN

INCLUSIÓN:

- Pacientes con diagnóstico de desprendimiento de retina secundaria a retinopatía diabética sometidos a vitrectomía por el servicio de oftalmología en el Hospital Juárez de México en el periodo de estudio.

EXCLUSIÓN: Los pacientes serán excluidos si presentan:

- Historias clínicas incompletas o expedientes incompletos
- Pacientes con desprendimiento de retina que no sea secundaria a retinopatía diabética

ELIMINACIÓN:

- Pacientes con desprendimiento de retina que no fueron sometidos a vitrectomía

8.3 DEFINICIÓN DE VARIABLES

Variables dependientes:

- Factores de riesgo

Variables Independientes:

- Desprendimiento de retina secundario retinopatía diabética

8.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Nivel de medición	Indicador	Tipo de variable
Desprendimiento de retina	Consiste en la separación entre la retina neurosensorial y el epitelio pigmentario subyacente	Diagnóstico SI NO	Biológico	Independiente
Tipo de desprendimiento	Afección macular	SI NO	Porcentaje por afección	Independiente
Tiempo de evolución de desprendimiento	Tiempo transcurrido a partir de los	Agudo Crónico	Porcentaje por tiempo de evolución	Independiente

	primeros síntomas			
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento	20 - 30 31 - 40 41 - 50 51 - 60 61 - 70 71 - 80 81 -90 91 - 100	Porcentaje por edad	Dependiente
Género	Clasificación de individuos o cosas en las que los mismos pueden ser ordenados según sus rasgos o características particulares que los caractericen	Femenino Masculino	Porcentaje por género	
Factores de riesgo	Cualquier evento asociado a la probabilidad de que un individuo desarrolle una enfermedad	Ordinal	Hipertensión arterial Síndrome metabólico Enfermedad renal crónica Tiempo de diagnóstico de diabetes mellitus	Dependiente

			Tiempo de diagnóstico de retinopatía diabética Hemoglobina glicosilada	
--	--	--	---	--

9) TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS

Los datos obtenidos de la investigación, además de extraerse de las historias clínicas, notas de consulta y notas quirúrgicas se registrarán en una hoja de datos, documento que constará de las siguientes secciones:

Número de historia clínica, edad, sexo, antecedentes patológicos personales como diabetes, hipertensión arterial, síndrome metabólico, tiempo de diagnóstico de retinopatía diabética, hemoglobina glicosilada; todo eso para el cumplimiento de los objetivos planteados.

10) ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los hallazgos recolectados del expediente clínico se registraron y ordenaron en forma tabulada y se presentaron en graficas de barras, pastel, diagrama de caja y bigotes, así como en tablas descriptivas. Se calculó la proporción de individuos con retinopatía diabética que presentaron desprendimiento de retina y fueron sometidos a vitrectomía durante el periodo 2017-2021.

11) RECURSOS

- Expedientes de pacientes con diagnóstico de desprendimiento de retina secundario a retinopatía diabética sometidos a vitrectomía atendidos por el servicio de oftalmología
- Computadora personal
- Software de datos estadísticos personal
- Hoja de recolección de datos
- Personal médico para la exploración de pacientes

12) ASPECTOS ÉTICOS

El manejo de sus datos personales de identificación y datos personales sensibles, se realizara con fundamento en lo establecido en el artículo 1, 2 fracción V y VI, 3, 8, 16, 17, 18, fracción VII del 22, 26, 27 y demás relativos de la Ley general de protección de datos personales en posesión de sujetos obligados; 1 del decreto por el que se crea el Hospital Juárez de México, como un organismo descentralizado de la administración pública federal, publicado en el diario oficial de la Federación, el 26 de enero de 2006; 1, 2 fracción I y 3 fracción I, II, III del estatuto orgánico del Hospital Juárez de México, publicado en el diario oficial de la Federación 17 de octubre de 2016.

13) ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD

Así como apego a lo establecido en el reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud: ARTÍCULO 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías; Investigación sin riesgo, investigación con riesgo mínimo, investigación con riesgo mayor que el mínimo. Esta investigación se considera sin riesgo ya que no se realizarán procedimientos peligrosos.

14) RESULTADOS

Se colectaron los expedientes del servicio de oftalmología de pacientes sometidos a vitrectomía en el periodo de 2017-2021 en el Hospital Juárez de México, con un total de 100 procedimientos realizados, de las cuales 52 fueron por complicaciones de retinopatía diabética (35 por desprendimiento de retina traccional o mixto, 6 por hemorragia subhialoidea) 11 por hemorragia vítrea, 42 secundarias a desprendimiento de retina regmatógeno, 4 por cuerpo extraño intraocular, 1 por candida ocular.

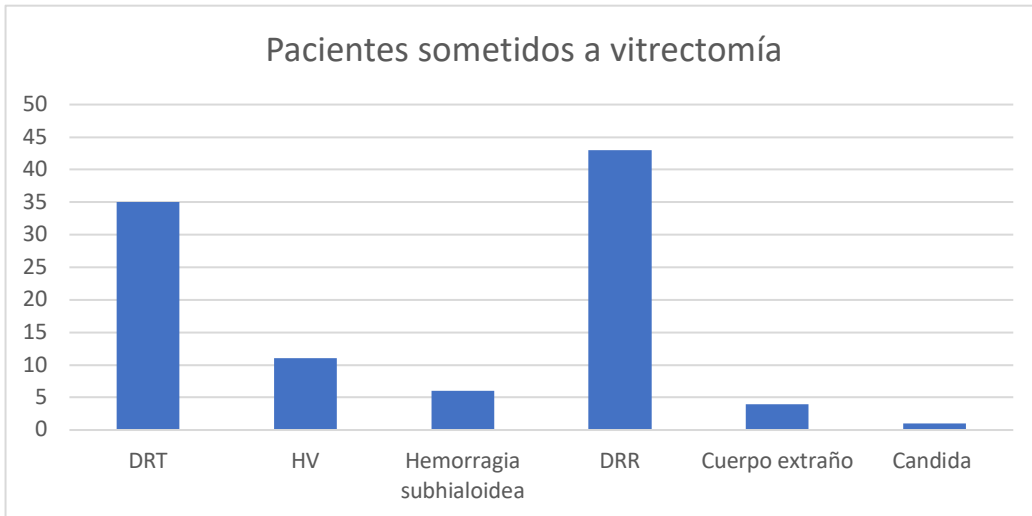


Figura 1. Pacientes sometidos a vitrectomía

Las características generales de la población durante el presente estudio, de acuerdo con las notas clínicas estuvo conformado por 19 hombres (54%) y 16 mujeres (46%)



Figura 2. Proporción por género

La proporción de sujetos sometidos a vitrectomía con diagnóstico de desprendimiento de retina traccional o mixto fue de 35 de los 100 procedimientos realizados, dentro de la población en estudio hay variables importantes a estudiar, entre estas se encuentra: duración de la diabetes, presencia de hipertensión arterial, insuficiencia renal, control metabólico con hemoglobina glicosilada, agudeza visual pre y postquirúrgica.

Al agruparlos de acuerdo con el tiempo de evolución de diabetes mellitus se obtuvo una prevalencia de 3 (8.5%) pacientes con menos de 10 años de evolución, 15 (43%) entre 10 y 20 años y 17 (48.5%) mayor de 20 años de evolución

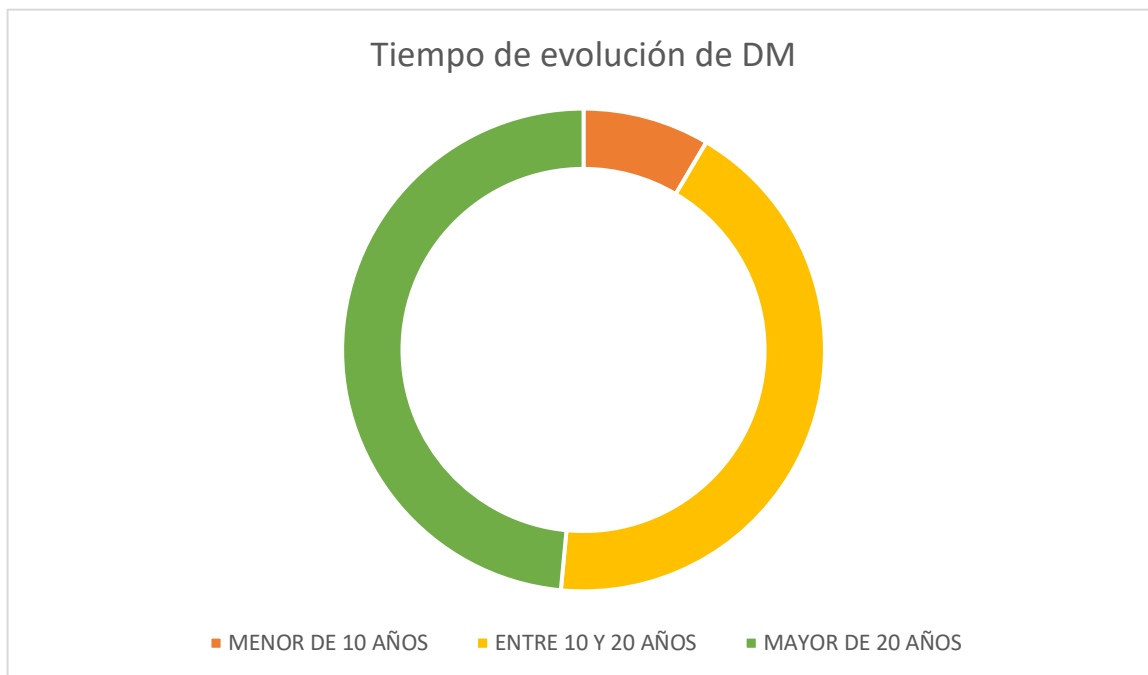


Figura 3. Tiempo de evolución de diabetes mellitus.

Con relación a la presencia de hipertensión arterial sistémica estos fueron los datos recabados 23 (66%) tenían diagnóstico de hipertensión arterial sistémica y 12 (34%) no presentaban hipertensión arterial.

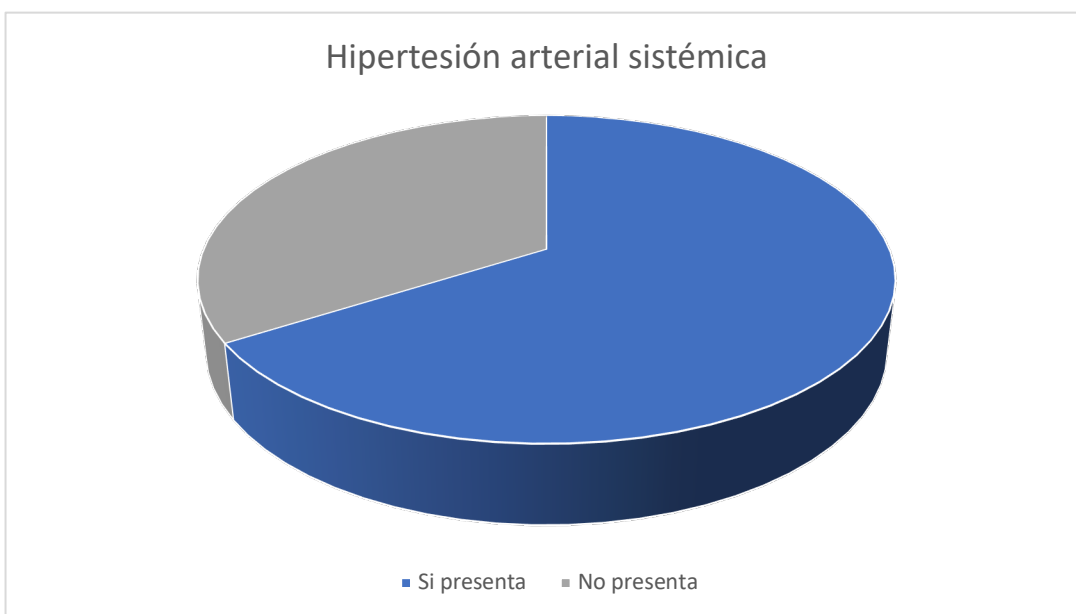


Figura 4. Pacientes con diagnóstico de hipertensión arterial sistémica

En cuanto al diagnóstico de insuficiencia renal 7 (20%) presentaban insuficiencia renal y 28 (80%) no presentaban el diagnóstico.

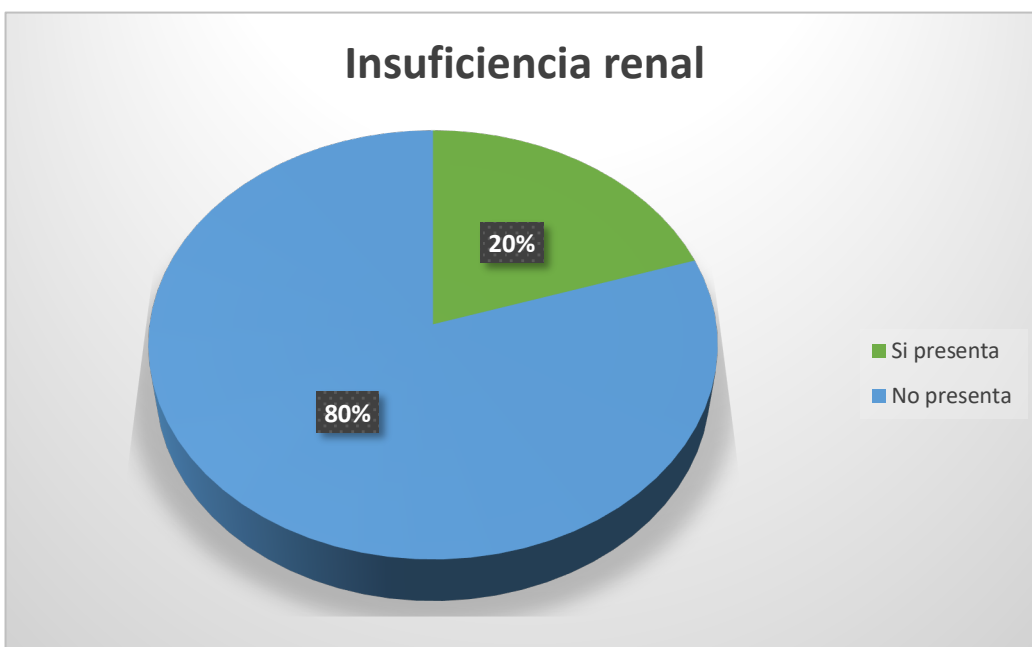


Figura 5. Pacientes con diagnóstico de insuficiencia renal

De acuerdo con los datos recabados se encontró que solo 8 (22%) pacientes contaban con hemoglobina glicosilada y 27 (78%) no presentaban tal estudio.

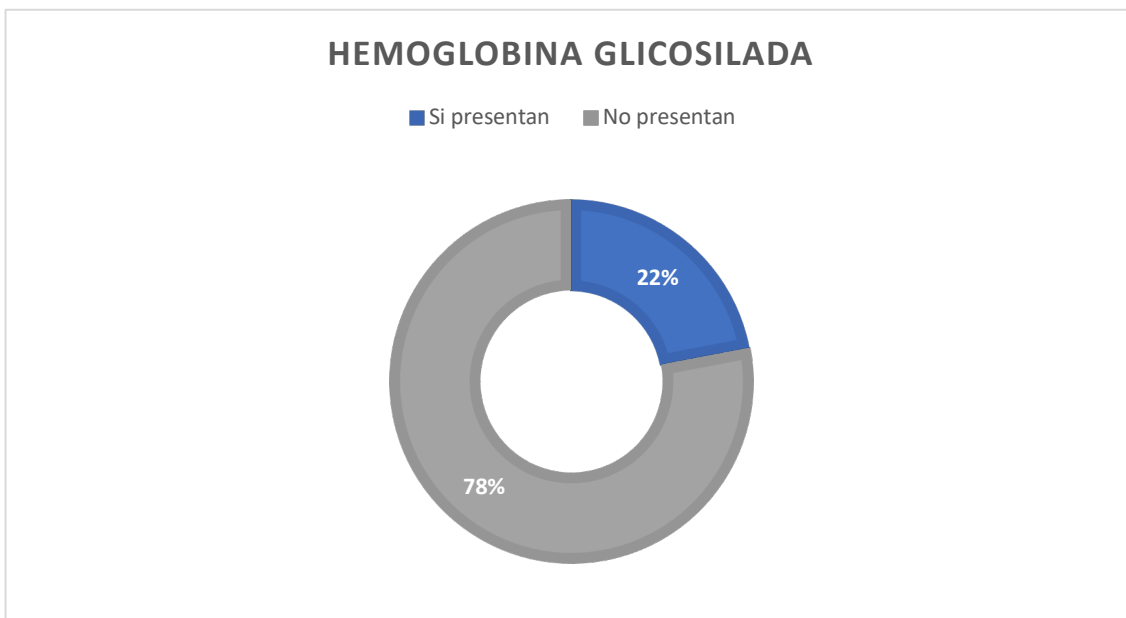


Figura 6. Pacientes con registro de hemoglobina glicosilada.

En cuanto a la capacidad visual pre operatoria se agruparon a los pacientes en las siguientes categorías: cuenta dedos o peor 25 (71%), 20/400 4 (12%), 20/200 2 (5%), 20/100 o mejor 4 (12%).

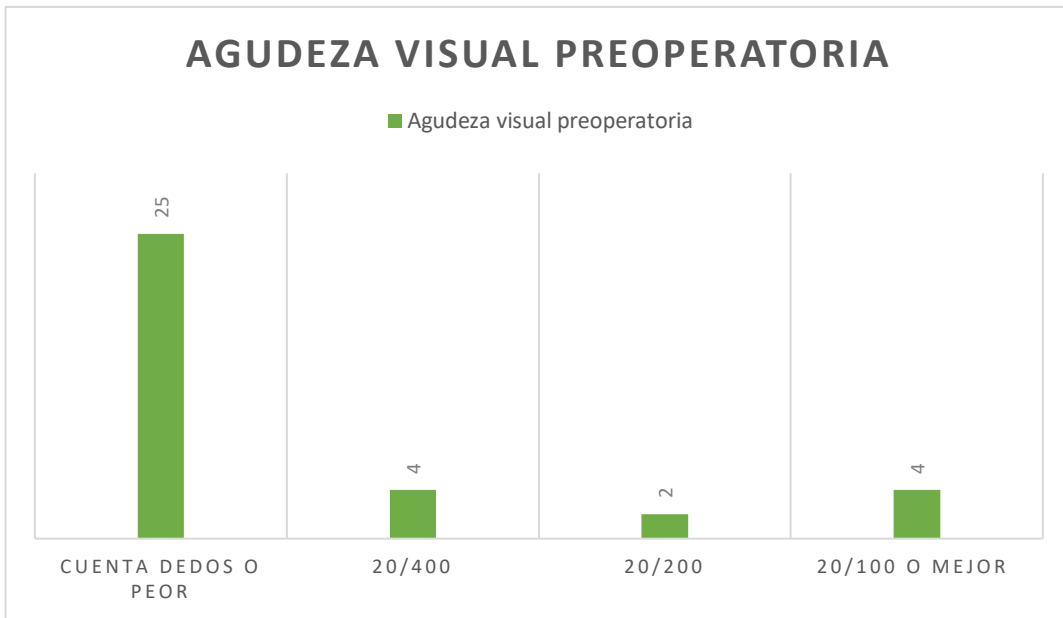


Figura 7. Agudeza visual pre operatoria

Al respecto de la capacidad visual post operatoria a los 6 meses esto fue lo que se recopiló: cuenta dedos o peor 13 (37%), 20/400 4 (12%), 20/200 5 (14%), 20/100 o mejor 13 (37%).

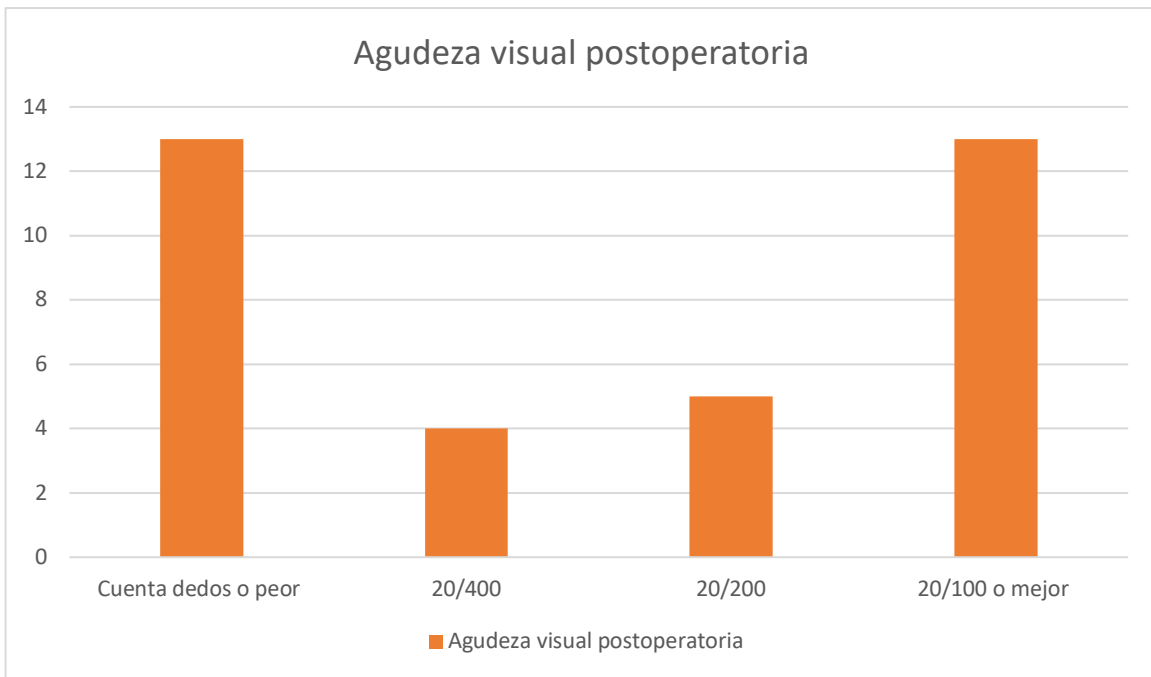


Figura 8. Agudeza visual post operatoria

En cuanto a la comparación de la agudeza visual pre y post quirúrgica se encontraron los siguientes resultados: 21 (60%) pacientes mejoraron su agudeza visual, 7 (20%) mantuvieron la misma agudeza visual y 7 (20%) tuvieron una disminución en la agudeza visual.

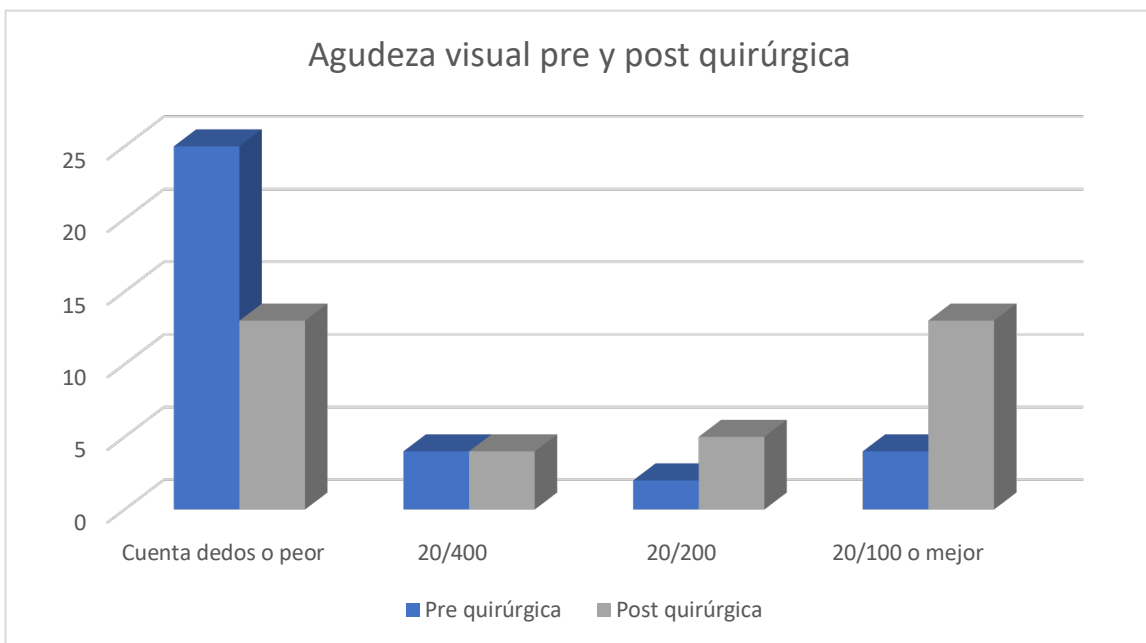


Figura 9. Comparación de la agudeza visual pre y post quirúrgica

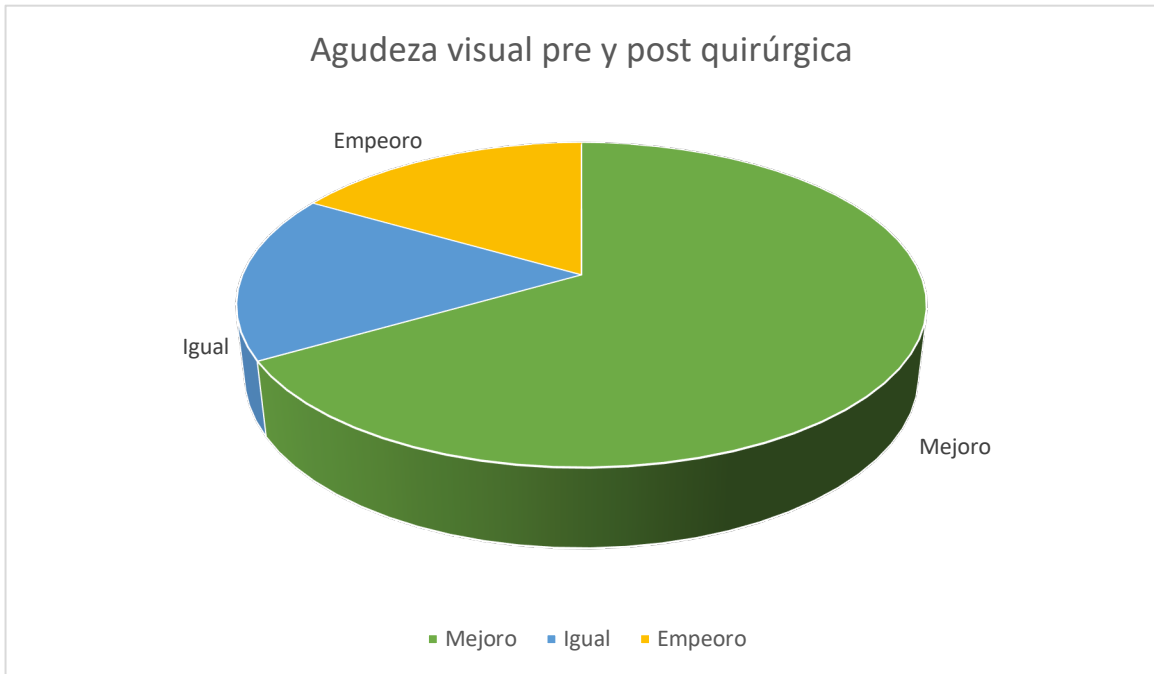


Figura 10. Comparación de la agudeza visual pre y post quirúrgica

En cuanto a la ganancia de agudeza visual se encontró un promedio de 3.5 línea de ganancia.

15) Discusión

La DM2 se ha convertido con el paso de los años en una epidemia, con un crecimiento exponencial que surgió desde el siglo 20 y continúa sin control en la actualidad, por lo que se considera un problema de salud mundial, no solo por su elevada prevalencia mundial, sino también por su elevado costo económico y sobre todo por las muertes prematuras que provoca.

Una de las principales complicaciones a nivel microvascular es la RD, siendo la primera causa de ceguera en adultos entre 40 y 60 años. El 25 % de la población

diabética sufre de algún grado de RD, y el 5% la padece en un grado avanzado, siendo más frecuente en la diabetes mellitus tipo 1 con 98 % y el 78 % en la diabetes mellitus tipo 2 tras 15 años de diagnóstico.

El sexo de los pacientes, según estudios realizados desde 1984 parece no tener relevancia con la generación de RD, aseveración que se ve reflejada también en nuestra investigación ya que el porcentaje de mujeres con el diagnóstico fue similar al grupo de hombres y sin significancia estadística.

Al revisar la literatura científica mundial encontramos que la edad sí es un factor predisponente para el desarrollo y progresión de la RD, perteneciendo el 65 % a adultos entre 50 y 70 años en contraste con un 10 % en personas menores a 50 años. Estos datos tuvieron una tendencia similar en nuestro estudio, considerando que el 71,9 % de nuestra población correspondió a un rango de edad entre 51 y 60 años, hallándose que el 100 % de los casos de RDP se dieron en este grupo etario con una relación estadísticamente significativa. La causa probablemente se deba a la propia degeneración celular y vascular por el paso de los años, cambios alimentarios y de un estilo de vida más sedentario.

El tiempo de evolución de la diabetes mellitus es el parámetro que mayormente se ha correlacionado con la generación de RD, la mayor parte de la bibliografía reporta que a partir de los 15 años de diagnóstico de diabetes el 77,8 % de los casos tiene algún grado de RD. También se reporta que hasta un 24 % de pacientes con menos de 5 años de diagnóstico pueden presentar algún cambio sugestivo de RD; este valor se eleva 53 % cuando existe una duración mayor a 10 años y hasta un 80 %

en aquellos pacientes con más de 25 años de duración. En el caso de nuestra investigación el 92 % tuvo una duración mayor de 10 años, presentando complicaciones severas de retinopatía diabética.

El 66 % de los pacientes en nuestro estudio eran hipertensos, en la mayoría de los casos se presentaron valores menores a 140 / 90 mm Hg al momento de diagnóstico de RD, teniendo una ausencia de relación estadísticamente significativa entre ambos factores; datos que se contradicen a lo esperado ya que desde el punto de vista fisiopatológico la elevación de la presión sanguínea puede producir por sí misma daño vascular y por consiguiente puede influir en la progresión de la RD, es decir que las personas con valores de presión arterial mayores a 140/90 mm Hg padecen con mayor frecuencia RD, la misma que progresa con mayor rapidez y severidad.

Con respecto a la HbA1c se encontró que en la mayoría de nuestra población no se solicitan estos valores, sin embargo, en estudios de referencia mundial como el DCCT y UKPDS comprobaron que el control intensivo de la glicemia se asocia con un descenso significativo en las tasas de complicaciones microvasculares, es decir que la disminución hasta menos del 7 % reduce el riesgo de la progresión de la RD a estadios más severos en un 54 %. El correcto manejo de la glicemia se ve reflejado con los valores de hemoglobina glicosilada, ciertos análisis epidemiológicos muestran que por cada punto porcentual de reducción de esta hay un 35 % menos de riesgo en el desarrollo de complicaciones microvasculares, además de disminuir la progresión e incidencia de RD.

En relación con la agudeza visual la mayoría de los pacientes presentaban una agudeza visual de 20/400 o peor antes de que se realizara el procedimiento quirúrgico, se observó a los 6 meses post quirúrgicos una mejoría en la agudeza visual promedio de 3.5 líneas y con esto podemos interpretar que el tratamiento quirúrgico tiene beneficio significativo en estos pacientes.

16) Conclusiones

La prevalencia de desprendimiento de retina en pacientes diabéticos sometidos a vitrectomía en el servicio de oftalmología del Hospital Juárez de México en el periodo de 2017-2021 fue del 35 %, un dato importante que se pudo recabar fue que hasta el 52% de los procedimientos quirúrgicos (en este caso vitrectomía) realizadas en esta institución son relacionados a complicaciones de diabetes mellitus. Estos datos son consistentes a otros estudios realizados.

Esta enfermedad fue relativamente más común en mujeres (54%) que en hombres (46%).

La mayoría de los sujetos estudiados tenían más de 10 años con diagnóstico de evolución de diabetes mellitus y hasta un 66% tenían diagnóstico de hipertensión arterial sistémica, ambos datos consistentes con la bibliografía internacional. Se refieren como indicadores de mal pronóstico: el tiempo de evolución de diabetes mayor de 10 años, diagnóstico de hipertensión arterial sistémica y el descontrol metabólico; con este estudio podemos observar que al igual que la literatura

internacional un porcentaje importante de los pacientes presentaban más de 10 años de evolución de diabetes y diagnóstico de hipertensión arterial sistémica, sin embargo no se cuenta con muestra suficiente para comparar el descontrol metabólico, ya que solo el 22% de los pacientes contaban con hemoglobina glicosilada pre quirúrgica y eso no es clínica, ni estadísticamente significativo para el estudio, será de suma importancia solicitar a futuro hemoglobina glicosilada y con un nuevo estudio observar si este tiene valor pronóstico como esta referenciado en la bibliografía.

En cuanto a la agudeza visual pre operatoria y post operatoria se pudo observar que hasta el 83% de los pacientes sometidos a vitrectomía tuvieron una agudeza visual mejor o igual a los 6 meses post quirúrgicos, con una ganancia de visión promedio de 3.5 líneas, con esto podemos concluir que la vitrectomía es un procedimiento eficaz y seguro, con una ganancia de visión clínica y estadísticamente significativa en pacientes con desprendimiento de retina secundario de diabetes mellitus.

18) BIBLIOGRAFÍA

- 1) Conget, I. (2002). Diagnóstico, clasificación y patogenia de la diabetes mellitus. Revista española de cardiología, 55(5), 528-535.
- 2) Hernández-Ávila, M., Gutiérrez, J. P., & Reynoso-Noverón, N. (2013). Diabetes mellitus en México: El estado de la epidemia. Salud publica de México, 55, s129-s136.
- 3) Prado-Serrano, A., Guido-Jiménez, M. A., & Camas-Benítez, J. T. (2009). Prevalencia de retinopatía diabética en población mexicana. Revista mexicana de oftalmología, 83(5), 261-266.
- 4) Tobaru-Miyashiro, L., & Guzmán-Ahumada, M. (2019). Retinopatía diabética. Diagnóstico, 58(2), 85-90
- 5) Carrillo-Alarcón, L. C., López-López, E., Hernández-Aguilar, C., & Martínez-Cervantes, J. A. (2011). Prevalencia de retinopatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en Hidalgo, México. Rev. Mex Oftalmol, 85(3), 142-7.
- 6) Aliseda, D., & Berástegui, L. (2008). Retinopatía diabética. In Anales del Sistema Sanitario de Navarra (Vol. 31, pp. 23-34). Gobierno de Navarra. Departamento de Salud.
- 7) Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group: Early photocoagulation for diabetic retinopathy. ETDRS Report No. 9. Ophthalmology 1991; 98: pp. 766-785.
- 8) Davis M., Fisher M., Gangnon R.: Vitreous contraction in proliferative diabetic retinopathy. Arch Ophthalmol 1965; 74: pp. 741-751.

- 9) Bresnick G., Haight B., deVenecia G.: Retinal wrinkling and macular heterotopia in diabetic retinopathy. Arch Ophthalmol 1979; 97: pp. 1890-1895.
- 10) Bhavsar R. Diabetic retinopathy: the latest in current management. Retina 2006; 26, supp: 71-79.
- 11) Clapp C, Aranda J, González C, Jesiorski MC, Martínez de la Escalera G. Vasoinhibins: endogenous regulators of angiogenesis and vascular function. Trends Endocrinol Metab 2006; 17:301-307.
- 12) Powers A. Diabetes mellitus. En: Harrison`s Principles of Internal Medicine. 16th ed., New York, Mc Graw-Hill, 2005.
- 13) Kollias A, Ulbig M. Diabetic Retinopathy, 107 (Dtsch Arztebl Int 2010), pp. 75-84
- 14) Mohamed Q, Gillies MC, Wong TY. Management of diabetic retinopathy: a systematic review. JAMA, 298 (2007), pp. 902-916
- 15) Results from the Early Treatment Diabetic Retinopathy Study. Early photocoagulation for diabetic retinopathy. ETDRS report number 9, 98 (Ophthalmology 1991), pp. 766-785
- 16) The Diabetic Retinopathy Vitrectomy Study Research Group: Early vitrectomy for severe proliferative diabetic retinopathy in eyes with useful vision. Clinical application of results of a randomized trial. Diabetic Retinopathy Vitrectomy Study Report 4, 95 (Ophthalmology 1988), pp. 1321-34
- 17) Charles S. Vitreous microsurgery. Baltimore: Williams and Wilkins, 1981; 115.

18) The Diabetic Retinopathy Vitrectomy Study Research Group. Early vitrectomy for severe vitreous hemorrhage in diabetic retinopathy. Four-year results of a randomized trial, 108 (Arch Ophthalmol 1990), pp. 958-64

19) Adamis AP, Altaweel M, Bressler, NM, et al. Changes in retina neovascularization after Pegaptanid therapy in diabetic individuals, 113 (Ophthalmology 2006), pp. 23-28

20) Scott I, et al. A phase 2 Randomized Clinical Trial of Intravitreal Bevacizumab for Diabetic Macular Edema. Ophthalmology, 114 (2007 October), pp. 1860-1867

21) Karim R. Use of anti-vascular endothelial growth factor for diabetic macular edema, 4 493-517 (Clinical Ophthalmology 2010),

22) Yilmaz T, Weaver CD, Gallagher Mj, et al. Intravitreal triamcinolone acetonide injection for treatment of refractory diabetic macular edema: a systematic review, 116 (Ophthalmology 2009), pp. 902-11

23) Beck I. Photocoagulation and intravitreal triamcinolone for diabetic macular edema. Arch Ophthalmol, 127 (2009), pp. 245-51

24) Kern TS, Miller CM, Du Y, et al. Topical administration of nepafenac inhibits diabetes - induce retinal microvascular disease and underlying abnormalities of retinal metabolism and physiology, 56 (Diabetes 2007), pp. 373-379

25)Carballido F. Nuevos Tratamientos en Retinopatía Diabética, Arch Soc Esp Oftalmol
2003, 78 pp. 525-527