

11234

46  
2ej

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACION

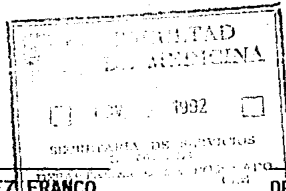
FACULTAD DE MEDICINA  
I . S . S . S . T . E .  
HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LOPEZ MATEOS

CAMPIMETRIA PRE Y POSTFOTOCOAGULACION EN  
RETINOPATIA DIABETICA

TRABAJO DE INVESTIGACION QUE PRESENTA LA DRA.  
ALMA ROSA MATA PANIAGUA

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN  
OFTALMOLOGIA

TESIS CON  
FALLA EN EL ORIGEN



*[Signature]*  
DR. RICARDO LOPEZ FRANCO  
Coordinador de Capacitación  
y Desarrollo e Investigación.

*[Signature]*  
DR. FERMIN LOZANO GUEVARA  
Profesor Titular del Curso.

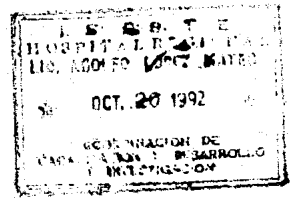
*[Signature]*  
DR. AMADO GOMEZ ANGELES  
Coordinador de cirugía

1972



20 OCT. 1992

ISSSTE Subdirección General Médica  
Secretaría de los Servicios de Enseñanza e Investigación  
Departamento de Investigación





## **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 está 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.

**RESUMEN.-** La diabetes mellitus es un padecimiento sistémico crónico, -- que generalmente un año después de haberse diagnosticado, se complica -- con alguna variedad de retinopatía diabética. Con el objeto de valorar -- pérdida del campo visual en pacientes con retinopatía diabética preproli ferativa y proliferativa en estadios iniciales tratados con fotocoagula ción focal y panfotocoagulación respectivamente, se efectuó un estudio - prospectivo exploratorio en el servicio de oftalmología del H.R.L.A.L.M. El primer grupo se trató con una sesión de fotocoagulación focal, obser vando una agudeza basal de 20/51.2 y pos-tratamiento de 20/52 no obser vando cambios en la campimetría a excepción del campo nasal que disminu yó un grado, no siendo éste significativo.

El grupo con diagnóstico de retinopatía diabética proliferativa es tados iniciales se trató con 3 sesiones de fotocoagulación, se detectó una agudeza basal de 20/90 y post tratamiento de 20/93.2, observándose - cambios en el sector temporal de una disminución promedio de - 6.44°, en sector nasal una disminución promedio de - 7.44°, estadísticamente signi ficativo en ambos sectores, en sector superior e inferior no hubo modifi cación, pero mejorando el pronóstico visual en ambos.

**PALABRAS CLAVES:** Retinopatía diabética preproliferati  
 tiva.  
 Retinopatía diabética proliferativa  
 Fotocoagulación focal  
 Panfotocoagulación  
 Edema macular

**ABSTRACT.**

In order to assess the visual field loss after focal and pan retinal photocoagulation in patients with pre-proliferative and proliferative diabetic retinopathy in early stages, a prospective exploratory study was performed at the ophthalmology service in the "Adolfo López Mateos - Hospital" en México City. The first groups was treated with a single session of grid photocoagulation, with no significant difference between pre and post treatment visual accuity or visual field.

The group with proliferative retinopathy underwent three photocoagulation sessions, with an average preoperative visual accuity of 20/90 and an average 20/93.2 pos operative. There were significant changes in nasal and temporal visual fields with an average loss of  $-6.44^\circ$  in the temporal field and  $-7.44^\circ$  in the nasal field. No change were found in upper or lower sectors.

**KEY WORDS:** Preprolifetarive diabetic retinopathy

Proliferative diabetic retinopathy

Photocoagulation

Macular edema

## INTRODUCCION.

La retinopatía diabética según la OMS es la tercer causa en frecuencia de ceguera irreversible bilateral, despues de los accidentes y el glaucoma <sup>(1)</sup>. Ocurre en los individuos con diabetes tipo II que se encuentran entre la 5o. y 7o. década de la vida, etapa considerada entre las mas productivas en la vida de los sujetos. La retinopatía diabética es predecible, no prevenible y relativamente intratable, considerada como uno de los grandes problemas de la Oftalmología en nuestros tiempos, cuya frecuencia va en aumento y afecta por igual a la juventud que a la vejez, progresiva en su curso. Múltiples estudios apoya el hecho de que antes de los 3 años de haberse diagnosticado la diabetes ya hay lesiones en el fondo del ojo comprobadas por fluorangiografía. El 40% de la población diabética desarrolla retinopatía diabética y de éstos el 5% es de todo tipo proliferativa. Algunos autores admiten una mayor incidencia de retinopatía en mujeres con respecto a los hombres en proporción de 4:3, no hay predilección por raza y existen algunas comunicaciones respecto a cierta tendencia familiar a presentar algún tipo de retinopatía. El riesgo a desarrollar esta complicación despues de los 10 años de haberse diagnosticado la diabetes es del 75% y despues de los 20 años esto se incrementa hasta un 97%<sup>(2)</sup>. El factor mas importante en su ocurrencia es el tiempo de la evolución de la diabetes, siendo la hiperglucemia crónica la base de la retinopatía. La enzima aldosa reductasa y el glicostación juegan un papel importante en el desarrollo de la retinopatía diabética así como los factores de crecimiento acidofibroblástico y base fibroblástico localizados en varias células de la retina, se piensa que estos factores pueden promover la neovascularización <sup>(3)</sup>. Se cuenta con una hipótesis sobre la patogénesis que dice que el efecto de la diabetes sobre la microvascularización de la retina es secundaria a efectos meta-

bólicos que ocurren de manera primaria sobre el tejido neurosensorial, - este concepto se basa en anormalidades electrofisiológicas en la visión al color y la sensibilidad al contraste que clínicamente preceden a la - retinopatía. Se considerará a este padecimiento como una complicación esencialmente vascular, en la cual la maculopatía ocupa el lugar mas importante sobre las alteraciones <sup>(4)</sup>, esto se debe al hecho de que en la mácula se encuentra localizada la visión mas fina y por ende, mas necesaria para el ser humano.

Clasificamos esta complicación en tres fases principales <sup>(5)</sup>. Retinopatía de fondo cuyas lesiones están confinadas al polo posterior, con presencia de microhemorragias, microaneurismas, exudados duros, edema macular; retinopatía preproliferativa, incluye las lesiones anteriores mas alteraciones venosas como son duplicaciones, tortuosidades, asas, exudados algodonosos, AMIRS, oclusiones arteriales, tambien limitadas al polo posterior; retinopatía proliferativa, que se subdivide en 5 estadios (referidos en el cuadro No. 1), que es la presencia de vasos de neoforma---ción que pueden estar limitados a retina o bien a retina y vitreo.

Estudios previos evidencian la relación que existe entre la supresión de la retinopatía diabética proliferativa en pacientes tratados con fotocoagulación temprana y la disminución hasta de un 50% o mas en cuando a la incidencia de severa pérdida visual <sup>(6)</sup>. El laser de argón verde y azul-verde es el mas comunmente empleado en este tipo de patología.

Con la finalidad de determinar el grado de pérdida de campo visual en aquellos pacientes con diagnóstico de retinopatía diabética sometidos a tratamiento a base de fotocoagulación con laser argón azul-verde, se efectuó un estudio prospectivo exploratorio en el Servicio de Oftalmología del H.R.L.A.L.M. midiendo el campo visual antes y 4 meses despues de la última sesión de fotocoagulación.

## MATERIAL Y METODOS.

Se seleccionaron 50 pacientes de la consulta externa del Servicio - de Oftalmología del H.R.L.A.L.M. ISSSTE, cuyo diagnóstico de diabetes se había establecido entre 5 y 20 años antes del momento de iniciar el estudio. Se dividieron en 2 grupos; el grupo No. 1 donde consideramos 25 pacientes con un cuadro de retinopatía diabética preproliferativa. En el grupo No. 2 incluimos 25 pacientes con retinopatía diabética proliferativa en estadios I y II. Se excluyeron todos aquellos pacientes que presentaban diabetes e hipertensión, diabetes e insuficiencia renal que ameritaron diálisis, así como los que tenían algún tipo de opacidad en el cristalino.

Antes de iniciar el estudio se recabó la información referida en la cédula de recolección de datos. La agudeza visual se midió utilizando la tabla de Snellen colocada a una distancia de 6 metros del paciente. El estudio de biomicroscopía se llevó a cabo utilizando una lámpara de hendidura marca Haag-Streit, con ella se revisó la amplitud de la cámara anterior, presencia o ausencia de vasos de neoformación en estroma de iris, y se buscó algún tipo de opacidad en el cristalino. Se tomó la presión intraocular con el tenómetro de aplanación de Goldmann marca Haag-Streit. La exploración del fondo del ojo se practicó bajo el efecto de un midriático tipo ciclopentolato, instilando una gota en el fondo de saco del ojo a examinar en dos ocasiones con intervalo de 15 minutos entre cada aplicación 30 minutos antes del examen, para el cual se utilizó el oftalmoscopio indirecto tipo Schepens con sistema de iluminación propia y una lente positiva Nikkon de 20 dioptrías. Con el campímetro de Goldmann marca Haag-Streit Bern empleamos un estímulo luminoso C-3 IV para obtener el campo visual monocular, o sea aquella zona que circunda el sujeto y visible de una vez. Se extiende aproximadamente 100° en la parte tempo--

ral 60° en la parte nasal, 60° hacia arriba y 75° hacia abajo, para considerar el sector nasal y temporal se trazó una línea vertical imaginaria a través de la fôvea, las mitades altas a través del rafé horizontal que discurre desde la fôvea a la periferia temporal. Se utilizó la técnica del campímetro de Goldmann porque concede una notable rapidez de realización de la perimetría cinética, mientras pueda mantenerse exactamente la luminosidad del fondo hemisférico controlada para mantener constante la adaptación retiniana a la luz.

El paciente se colocó en el aparato con forma hemisférica, con la barbilla apoyada en un punto y el ojo a explorar alineado con el punto de fijación central. El explorador mantuvo la fijación a través de un telescopio. De la periferia hacia el centro se fue desplazando una mancha luminosa proyectada de tamaño constante y contrastante fijo. El paciente pulsó un zumbador eléctrico cuando empezó a ver el objetivo. La misma mancha-estímulo se desplazó en el campo visual a lo largo de diversos meridianos, diseñándose una isóptera. En los pacientes mayores de 45 años se usó un lente de corrección colocado a 10 cms. por delante del ojo a examinar.

Para la técnica de fotocoagulación focal empleamos un aparato de rayo laser visible-reflexión estandar de radiaciones 488 nm- 514 nm- 3 -- watts Class VI-laser products, integrado a una lámpara de hendidura marca RO-2000-SE.

En el grupo No. 1 se aplicaron disparos a la mácula, con excepción del área avascular, para tratar el edema, sea de tipo isquémico o difuso. Para esta técnica utilizamos el laser verde de argón ya que a nivel de mácula su absorción es muy baja, utilizamos un diámetro de 100 a 200 micras con exposición de 0.1 a 0.2 seg. Para este procedimiento empleamos el lente de tres espejos de Goldmann utilizando la lente central y anes-



tesia local con proparacaina instilando una gota en fondo de saco un minuto antes de iniciar la fotocoagulación, Hacemos el tratamiento en una sola sesión aplicando 200 disparos, intensidad 280-320 miliwatts.

Para el grupo No. 2 constituido por pacientes con diagnóstico de retinopatía proliferativa 1 y 2, se utilizó la técnica de panfotocoagulación pero en estos casos con el laser argón azul-verde que es el de elección para toda la retina por fuera de mácula y por lo tanto nos permitió tratar en forma aleatoria al 75% aproximadamente de la retina, se usó de la misma forma que en el grupo No. 1, anestésico local y mismo lente de Goldmann de tres espejos, pero ahora utilizando los lentes periféricos. Tomando en cuenta el área a tratar dividimos la panfotocoagulación en --tres sesiones con intervalos entre una y otra sesión de dos a tres semanas ya que es tiempo en que el edema retiniano causado por los impactos del laser disminuye. De arcadas hacia la periferia del diámetro de los disparos fue de 200 a 500 micras con una duración inicial de 0.1 seg. --con esta exposición determinamos la respuesta mínima en función de intensidad y aumento del tiempo de exposición hasta 0.2 seg. con una intensidad de 280 a 360 miliwatts.

**PRIMERA SESION.-** Aplicaciones a la zona situada inmediatamente por fuera de las arcadas vasculares temporales, en una zona de aproximadamente un diámetro papilar de altura, prolongándose hacia el área de retina temporal en forma tal que la zona superior e inferior se junten en la línea media a unos tres diámetros papilares de la foveola. Finalizamos esta sesión rodeando a la papila en medio diámetro de extensión, respetando la zona del haz papilomacular.

**SEGUNDA SESION.-** Tratamiento de la zona superior tanto de la retina temporal como de la nasal, a partir del área tratada, llegando hasta la zona periférica del ecuador.

**TERCERA SESION.-** Aplicaciones a la zona inferior, en forma semejante a lo que se hizo en la superior de la retina en la segunda sesión. La cantidad de impactos requerido en las tres sesiones que comprendieron la fotocoagulación panretiniana fué de 1,500 a 1,600, dejando entre cada impacto un espacio igual al diámetro del impacto aplicado.

Cuatro meses despues de la última sesión de fotocoagulación se llevó a cabo una campimetría en todos los ojos que recibieron tratamiento.

Se presentan resultados, tablas y se analizan con el método de Student porcado.

## RESULTADOS

Se estudiaron 50 pacientes en orden secuencial de la consulta externa del servicio de Oftalmología del H.R.L.A.L.M., se dividieron aleatoriamente en 2 grupos, el grupo No. 1 constó de 25 pacientes, con promedio de edad de 47.7 años, con un rango de 40 a 51 años, fueron 16 mujeres y 9 hombres (fig. No. 1), agudeza visual promedio antes del tratamiento era de (20/51), con un rango de 20/40 a 20/60 (tabla No. 1) y posterior al tratamiento se observó agudeza visual 20/52 (6 pacientes mejoraron una línea, 15 no reportaron cambios y 4 disminuyeron una línea). La campimetría antes de iniciar el tratamiento era en el sector temporal en promedio de  $100^\circ \pm 0$  con IC al 96%, posterior al tratamiento se observó un promedio de  $100^\circ \pm 0$  con IC al 95%, no existiendo diferencia. En el sector nasal pre tratamiento un promedio de  $60^\circ \pm 0$  con IC al 95%, y posterior al tratamiento un promedio de  $53.4^\circ \pm 0$  con IC al 95%, observando una disminución promedio de  $-6.56 \pm 0.63$  con IC al 95%, estadísticamente significativo, ( P menor a 0.005), sector superior promedio de  $60^\circ \pm 0$  con IC al 95% y post tratamiento  $60^\circ \pm 0$  con IC al 95%, no existiendo diferencia, sector inferior pre tratamiento se observó un promedio de  $-75^\circ \pm 0$  con IC al 95%, post tratamiento  $75^\circ \pm 0$  al 95%, no existiendo diferencia.

En el grupo No. 2 se incluyeron 25 pacientes, con promedio de edad de 58 años con un rango entre 52 y 63 años, 18 mujeres y 7 hombres, la agudeza visual promedio antes del tratamiento era de 20/82 con un rango de 20/70 a 20/200, posterior al tratamiento se encontró una agudeza visual promedio de 20/92 considerando que 5 pacientes mejoraron una línea 18 no sufrieron modificación y 2 disminuyeron una línea. La campimetría antes de iniciar el tratamiento era en el sector temporal en promedio de  $100^\circ \pm 0$  con IC al 95%, posterior al tratamiento se observó un promedio

de  $93.56 \pm 0$  con IC al 95%.

Hubo una disminución promedio de  $-0.44 \pm 0.377$  con IC al 95%, estadísticamente significativo (P menor que 0.005), en el sector nasal pre tratamiento un promedio de  $60^{\circ} \pm 0$  con IC al 95% y posterior al tratamiento un promedio de  $-7.44 \pm 0.183$  con IC al 95% estadísticamente significativo (P menos a 0.005), sector superior un promedio de  $60^{\circ} \pm 0$  con IC al 95% pre tratamiento, post tratamiento  $57^{\circ} \pm 0$  con IC al 95% no existiendo diferencia, sector inferior pre tratamiento un promedio de  $-75^{\circ} \pm 0$  con IC al 95%, posterior al tratamiento  $72 \pm 0$  con IC al 95% no hay diferencia significativa estadísticamente.

## DISCUSION.

La fotocoagulación es efectiva para reducir el riesgo de pérdida visual particularmente en aquellos pacientes con retinopatía diabética - preproliferativa con edema macular no isquémico y proliferativa en estadios iniciales I y II, en las cuales la neovascularización está limitada a retina en 1 y 2 cuadrantes, en estas etapas podemos tratar con fotocoagulación focal o bien panfotocoagulación.

La panfotocoagulación mejora el aporte de oxígeno hacia el interior de la retina minimizando la influencia isquémica retinal existente en la retinopatía diabética, por lo tanto suprime la neovascularización de la retina. Se ha demostrado ampliamente que cuando se inicia la fotocoagulación de manera temprana en ojos con agudeza visual inicial de 20/60 o menos, mejoran significativamente su pronóstico visual reduciendo hasta en un 50% o más el riesgo de severa pérdida visual.

Cuando se inicia el tratamiento en ojos cuya agudeza visual sea menor de 20/60 el pronóstico es reservado. Esta agudeza visual nos habla básicamente del grado de edema macular que está presente. múltiples estudios previos apoyan el hecho de que todos los pacientes que no reciben tratamiento con laser el riesgo de pérdida visual es alto. El iniciar la fotocoagulación temprana reduce de manera importante el riesgo de un cuadro de retinopatía preproliferativa o proliferativa en etapas iniciales progese a las formas proliferantes.

En este trabajo la fotocoagulación focal temprana mejoró aunque no significativamente la agudeza visual sin afectar los parámetros de la campimetría, como ha sido reportado en la literatura previamente; en el grupo tratado con panfotocoagulación se observó una discreta disminución en la agudeza visual y de algunos parámetros de la campimetría (sector nasal), lo cual también ya ha sido reportado en la literatura mundial, -

no se observaron otro tipo de complicaciones.

La fotocoagulación debe iniciarse aún cuando el cuadro oftalmoscópico sea leve pero esté complicado con edema macular, ya que la presencia de éste se asocia con un grave riesgo de pérdida visual. La posibilidad de desarrollar edema macular es mínimo antes de los 3 años de haberse -- iniciado la diabetes, incrementándose paulatinamente hasta los 20 años -- de evolución.

Como se recomienda en publicaciones previas, la fotocoagulación debe considerarse como el tratamiento de elección en todos aquellos ojos -- con edema macular clínicamente significativo, esta técnica de fotocoagulación reduce el peligro de pérdida visual y aumenta la oportunidad de -- mejorar visualmente, de la misma forma se asocia a una pérdida mínima -- del campo visual en sector nasal, respetando los cuadrantes temporal, su perior, e inferior.

Cuando la decisión es iniciar la fotocoagulación temprana debemos -- considerar sus efectos adversos tanto en el campo visual como en la vi-- sión central, particularmente esto debe valorarse en los ojos que no han llegado al estadio proliferativo de alto riesgo. El beneficio que se obtiene con la fotocoagulación puede ser mas importante que la pérdida visual que pueda presentarse tanto en el campo como en la agudeza visual, sobre todo en pacientes con 50% de probabilidad de llegar a etapas de al to riesgo en término de un año.

El diferimiento de una fotocoagulación salvará menos ojos con retinopatía moderadamente avanzada, aún considerando los efectos colaterales. Iniciar el tratamiento de manera temprana es lo adecuado especialmente -- cuando los 2 ojos de un paciente se aproxima al estadio de alto riesgo.

El tiempo óptimo para iniciar este tipo de tratamiento no es facil de precisar, y decidir como tratar un ojo con edema macular clínicamente --

significativo y al mismo tiempo con retinopatía de alto riesgo que pro--  
gresará a estadios proliferativos puede ser difícil

**CONCLUSIONES.**

1.- La fotocoagulación focal temprana está indicada en la retinopatía diabética preproliferativa sin alterar la agudeza visual.

2.- La panfotocoagulación está indicada en la retinopatía proliferativa I y II con disminución de agudeza visual (no significativa), pero mejorando el pronóstico a largo plazo.



**CLASIFICACION DE LA RETINOPATIA DIABETICA PROLIFERATIVA**

ESTADIO	LESIONES	EXTENSION
PROLIFERATIVA I	Datos de RDPP mas: Neovascularización en menos de un cuadrante	Polo posterior fuera de papila
PROLIFERATIVA II	Neovascularización de papila. Neovascularización fuera de papila mas de un cua- drante. Hemorragia vítrea o subhialoidea.	Papila y polo post
PROLIFERATIVA III	Proliferación fibro vas- cular. Reacción retina leve Hemorragia vítrea	Arcadas vasculares sin desprendimiento de reti- na macular.
PROLIFERATIVA IV	Proliferación fibrovascu- lar con o sin desprendi- miento de retina tracció nal.	Desprendimiento de reti- na con afección macu- lar.
PROLIFERATIVA V	Desprendimiento de reti- na de 4 cuadrantes. Retina atrófica. Rubeosis Iridis.	Polo posterior Polo anterior

Cuadro No. 1

AGUDEZA VISUAL ANTES DE INICIAR EL ESTUDIO  
(CON CORRECCION MAXIMA)  
TABLA DE SNELLEN

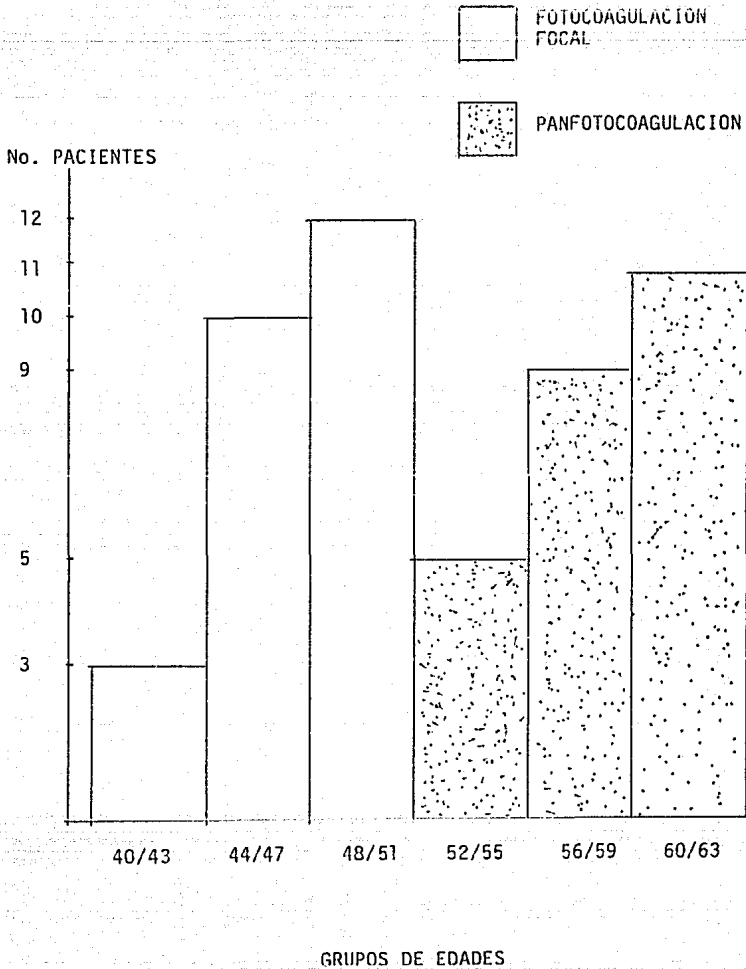
AGUDEZA VISUAL	No. PACIENTES	%
20/40	7	20
20/50	8	16
20/60	10	14
20/70	15	30
20/100	8	16
20/200	2	4

TABLA No. 1

FUENTE: Servicio de Oftalmología

H.R.L.A.L.M. ISSSTE.

Figura No. 1



FUENTE: Servicio de Oftalmología  
H.R.L.A.L.M. ISSSTE.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Pastor Jimeno. Retinopatía Diabética, 1981; 169 - 200
- 2.- Ophthalmology Clinics of North america. New Development in Retinal Disease 1990; 3; 359 - 370
- 3.- Frank Roberth N. On the Pathogenesis of Diabetic Retinopathy a 1990 Upoate; Ophthalmology 1991; 98: 586 - 593
- 4.- Etdrs. Early Photocoagulation for Diabetic Retinopathy report number 9. Ophthalmology 1991; 98:5
- 5.- Pavan D.- Langston. Diagnóstico y Terapeutica Ocular. 1985; 313 - - 315.
- 6.- Rabinouitz Enrique. las Maculopatias Hipoxicas: 1986
- 7.- Etdrs. Early Treatment Diabetic Retinoathy Study Desing and Baseli- ne patient Characteristics. Report number 7 Ophthalmology 1990; 98: 741 - 756

### OBRAS CONSULTADAS.

- 1.- The Diabetic Retinoparthy Study Research Group. Photocoagulation Treatment of Proliferative Diabetic Retinopathy. Ophthalmology 1991; 881: 583 - 600
- 2.- Chis Canning, Polkinghorne Philip Panretineal Laser Photocoagulacion for Proliferative Diabetic Retinopathy. British Journal of Ophthalmology 1991; 75: 608 - 610
- 3.- Reeser Frederick. Eficacy of Argon Laser Photocoagulation in the -- treatment of Circinate Diabetic Retinopathy. American Journal of -- Ophthalmology: 1992; 1972 -767
- 4.- Stefanson Einar. Retinal Oxygenation and Lasser Treatment in Patients Whit Diabetic Retinopathy: American Journal of Ophthalmology 1992; 113: 36 - 38

- 5.- Klein Ronald. The Wisconsin Epidemiologic Study of Diabetic Retinopathy Ophthalmology 96: 1501 - 1502, 1989.
- 6.- Jeffrey N. Blomn. Intravenous Fluorosein Interference With Clinical Laboratory Test. Ophthalmology 108: 375 - 379: 1989
- 7.- Etdrs. Fluorescein Angiographic Risk Factors for Progression of Diabetic Retinopathy. Report Number 13. Ophthalmology 1991; 98: 834-840
- 8.- Etdrs. Early Photocoagulation for Diabetic Retinopathy. Report Number 9. Ophthalmology 1991; 98: 766 - 785
- 9.- Etdrs. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Desing and Boseline Patients Characteristics report number 7, Ophthalmology 1991; 98: 741 -756
- 10.- Drs. Photocoagulation treatment of Proliferative Diabetic Retinopathy Ophthalmology 88: 533 - 600, 1981.
- 11.- Searie Anne E.T. Time-Related Variation in Normal Automated Static Perimetry. Ophthalmology 1991; 98: 701 - 707
- 12.- Myron Yanoff. Ocular Pathology: 19189.