



T.D.
D/4

R. 451

Tesis Doctoral

PRUEBAS DE PROVOCACION DEL AGUA Y DEL PRISTOL

EN LA MIOPIA MALIGNA

POR

JOSE F. DIAZ RODRIGUEZ

**Clínica Oftalmológica de la Facultad
de Medicina de Sevilla**

Profesor: DIAZ DOMINGUEZ.

1968



certifico que esta tesis ha sido hecha bajo
mi dirección y está de acuerdo con sus
conclusiones.

[Handwritten signature]



Ilustre Tribunal:

La tesis doctoral que a vuestro respetable juicio expongo, forma parte de una serie de investigaciones que se están llevando a cabo en la Clínica de Oftalmología de la Facultad de Medicina de Sevilla, algunos de cuyos resultados han sido dados a conocer en publicaciones del Profesor Díaz Domínguez y otros - constituyen el objeto de la tesis de próxima presentación de - - nuestro compañero D. Isidoro Montañó.

Abordamos esta labor, haciendo una breve aclaración al motivo que ha dado origen a ella. Es decir las relaciones que pueda haber entre la hipertensión ocular y la miopía como enfermedad. Seguimos a continuación con una exposición de la técnica tonográfica vista en sus errores. Enumeramos las pruebas que sobrecarga, haciendo hincapié en las del prisco y del agua que son las empleadas en este trabajo, y los resultados obtenidos.

Desde estos renglones, mi más sincero agradecimiento - al Profesor Díaz Domínguez, mi maestro: en cuya clínica Oftalmológica he llevado a cabo mi aprendizaje y he realizado con su valiosa ayuda este trabajo.

RELACION ENTRE MIOPIA E HIPERTENSION OCULAR.

Ante todo hagamos una distinción de la miopía: la miopía como juicio de refracción y en este caso es lo opuesto a aquel de la hipermetropía y la miopía como enfermedad. A esta última incumbe aquella relación. Ella viene definida más que por el grado dióptrico, por las lesiones de fondo; aunque suelen guardar cierto paralelismo en sus intensidades.

La primera impresión al ver un ojo miope, es preguntarnos por qué está aumentado de tamaño. Lo más lógico en un órgano hueco es pensar que hay una fuerza interior que lo haga. Y de inmediato relacionemos éste con la hipertensión ocular. Esto queda así flotando sin más comprobación, no constituyendo por sí una explicación; hay que enfocar una serie de factores que pueden coadyuvar a ello; minusvalía de los tejidos de envoltura, condiciones de trabajo, y factores hereditarios sobre todo.

Respecto a las relaciones antes dichas, fué Graefe en 1.869, quien ya establecía cierta similitud entre glaucoma simple y miopía, ambos con hipertensiones moderadas, difíciles de apreciar al tacto.

Stilling atribuyó la miopía a una hipertensión ocular, que por otro lado no pudo demostrar. Cuando con la invención del tonómetro de Schiotz la tonometría llegó a ser una exploración en la clínica, la opinión de Stilling fué unánimemente rechazada, ya que al parecer en los casos de miopía alta, la tensión ocular era francamente baja.

Trabajos más concretos y directamente encaminados a este problema, encontramos en Kraupa primeramente en 1.931 quien -

comprabó con frecuencia en ojos miopes, oscilaciones tensionales de más allá de 15 mm., por lo cual admitía que tensiones de 20 mm. (en la escala de 1.924 que equivale a 17 mm. en la de 1.956) deben considerarse patológicas en la miopía. El estrechamiento nasal y superior del campo visual que Weis ya había encontrado, sería consecuencia de ésta. Y lo mismo la atrofia óptica de -- Stellwag, señalada por Axenfoð y Stook. A veces encontramos grah des excavaciones, de la cual el estafiloma podría considerarse -- el grado extremo. Resulta difícil saber donde acaba un estado y empieza otro. De aquí el nombre de miopía glaucomatosa siendo -- los casos de transición al glaucoma miópico, aquellos de oscilaciones entre 8 y 10 mm.

En 1.958, Kraupa, abordó más directamente la génesis de la miopía en un trabajo póstumo, no teniendo sin embargo repercusión y manteniéndose las ideas clásicas. Hay que decir que el glaucoma congestivo, el más fácil de diagnosticar, es muy raro en los miopes por lo que se llegó a establecer una especie de antagonismo entre el glaucoma y la miopía. No obstante Hruby, en 1.941, señalómque aún en el glaucoma congestivo, había un 11% de miopes, siendo en el glaucoma simple extraordinaria la frecuencia.

Sin mencionar para nada a Kraupa, Goldman y Schmitd, e estudiando en 1.957 el coeficiente de rigidez lo encuentra muy -- bajo en los miopes, sobre todo altos, ta, que tensiones de 7/7'5 grs. pueden ser patológicas. Esta rigidez escleral estudiada por Weekers Lavergne y Prijot en los miopes y encontrada disminuída frecuentemente, es causa de errores en la determinación tonomé-- trica si se toma como tal sin llevar a cabo las correcciones ade

cuadas. la cifra media de la tensión ocular en el miope, previa corrección de la rigidez, viene a ser de 17, 8.

El Profesor Díaz Domínguez, en unas investigaciones llevadas a cabo en su Clínica, sobre la miopía maligna, ha determinado sistemáticamente la tensión ocular en miopes superiores a 10 dioptrías, previa corrección de la rigidez escleral. Se han hecho en todos los casos tres medidas sucesivas y alternas con las pesas de 5'5 grs. y 10 grs., usando el tonómetro de Schiötz estandarizado y se ha calculado la media aritmética de los valores obtenidos con cada una de ellas. Estas cifras son transportadas sobre el monograma de Friedenwald que dá directamente la rigidez y valor de la presión ocular real, o podría acudirse a las tablas de Moses y Becker.

La tensión ocular media según Goldman, Leidhecker y otros, es de $15\text{,}5 \pm 2\text{'5}$. Son sospechosos por tanto de glaucoma, los individuos con tensiones superiores a 20'5 mm. Hg. y son francamente patológicas las tensiones mayores de 23 mm. Leydecker, considera que la tensión máxima que puede considerarse como normal, es de 20 mm.

Veámos a continuación los resultados obtenidos en 165 ojos de 92 miopes de más de 10 dioptrías. La tensión media ocular encontrada en estos miopes, ha sido de 17'83 - 5'41, prácticamente la cifra obtenida por Wecker y colaboradores en un material numéricamente inferior al nuestro. Sólomente en seis globos se han encontrado tensiones inferiores a 10'5, lo que indica que la hipotonía en los miopes es bastante rara..

Entre estos miopes, y aquí está lo sorprendente frente a las ideas clásicas, encuentra que de los 165, 46 tienen tensiones superiores a 21 mm. y 22 a 23, lo que quiere decir que -

no menos de $28'48\% + 3'51$ de ojos miopes fuertes, son sospechosos de glaucoma, y un $13'23\% + 2'75$ lo son seguramente. En realidad, estas cifras son mayores si en lugar del número de ojos, consideramos el de enfermos, elevándose entonces el número de sospechosos a $35'87\% + 5$. En los trabajos de Wecker, se ve que de 37 miopes de más de 10 dioptrías, 10 de ellos, o sea, un 27%, tienen tensiones superiores a 20'5, es decir, casi el mismo porcentaje encontrado por nosotros en un número mayor de globos con la misma refracción.

Estas frecuencias de hipertensiones en miopes altos, indujo al Profesor Díaz Domínguez a estudiar el coeficiente de filtración (C) en los miopes: mediante el método tonográfico. En los normales, dicho coeficiente es de $0'27 + 0'6$, siendo cifras menores de 0'15 sospechosas de glaucoma, y considerándose seguras si son de 0'09 o más bajas. Estas cifras coinciden bastante con las de Leydecker, que señala para C un valor medio de $0'28 + 0'07$ con lo que serán sospechosas cifras de 0'14, y seguramente patológicas 0'07. Desde el punto de vista práctico, la sola determinación de C, no permite el diagnóstico nada más que en 36% de glaucomas, porque las curvas respectivas de reparto de valores normales y patológicos se acabalgan claramente.

Para evitar esté inconveniente y mejorar las posibilidades diagnósticas frente a un ojo determinado, se utilizan los valores de p^2 y C, no aisladamente, sino combinándolo en forma de cociente, p^2/C (B. Becker, Wleidhecker). En estos dos factores difieren el ojo normal y el glaucomatoso.

Pues bien utilizando la calibración de Friedenwald por estimar p^2 con el tonómetro de Schiötz y sirviéndose de los mis-

mos valores para el cálculo de C, Leydhecker, obtiene una mejor separación de normales y glaucomatosos que con solo el valor de C. Para Leydhecker el valor medio es de 54, probablemente patológico 102 y ciertamente patológico, el de 140. Cuando el valor p^2/C es superior a 100, no existen casi probabilidades de que el ojo sea normal.

Esta relación p^2/C , incluye en los valores patológicos, los que se obtienen sobre ciertos ojos miopes caracterizados por trazados tonográficos aplanados aunque la presión ocular sea normal. Se sabe que en estos casos la rigidez escleral es baja y aún no teniendo en cuenta este hecho al tiempo de la tonografía estos ojos tienen un valor normal p^2/C (B. Becker: Bendon Samuel y Redd; E. Leydhecker).

Para el cociente p^2/C , encuentra el Profesor Díaz Domínguez, una media de $62'8 + 14'61$ con lo que serán sospechosos los casos en que dicho cociente es de $92'2$ y seguramente patológico es $106'63$ o más altos. Sin embargo, para evitar críticas: pues e considera muy baja la cifra citada: considera sospechosos sólo - los casos en que dicho cociente es superior a 100 y seguros - - cuando el valor es de 126 ó más.

Ateniéndose a estos valores y practicando las tonografías en 62 ojos miopes de 48 enfermos, se encuentran los siguientes valores: un cociente superior a 100 en 36, con lo que el número de sospechosos importa un $68'64\% + 6'24$, y superior a 125 en 23, o sea, en $37'9\% + 6'16$.

El coeficiente de filtración, está muy disminuído en \pm los miopes fuertes; su valor medio es de $0'14 + 0'07$. Respecto a

esta disminución del coeficiente de filtración, sería un mecanismo de defensa frente a la hipotonía grave; resultado del alargamiento del globo que en su comienzo al menos, sería de origen distinto a la hipertensión.

El coeficiente p^2/C hace subir el número de sospechosos de un 28'48% por simple tonometría, a un 58'64% y si establecemos el porcentaje en relación al número de enfermos en 33 de los 48 enfermos: encontramos el coeficiente, superior a 100, lo que significa en total que en el 68'75% $+ 6'73$ de nuestros miopes son tonográficamente sospechosos de glaucoma. La tonografía pues, no sólo confirma los resultados obtenidos por simple tonometría, sino que amplía el número de los individuos en los que parece existir miopía alta y glaucoma. Ante estos resultados pueden deducirse una de estas dos cosas: o que en la miopía alta se trata de un verdadero glaucoma, o una forma especial de glaucoma que con Kraupa podríamos denominar glaucomamiópico que podría colocarse entre el glaucoma infantil y el simple, caracterizado por tensiones normales y aún bajas, aparentemente, debido a la rigidez disminuida, pudiendo ser la hipertensión la determinante de la miopía o bien consecuencia de la misma. Otra posibilidad sería que ambos factores, aunque independientemente uno de otro, siendo hereditarios, estuviesen ligados a los mismos genes.

Queda una última posibilidad, que la tonografía fuese un procedimiento inadecuado en el ojo miope y sus resultados por consiguiente careciesen de valor.

POSIBILIDADES DE ERROR EN TONOGRAFIA.

Toda prueba tiene un mayor o menor grado de perfección, dependiendo su alcance de una serie de factores, unos, de la prueba en sí y otros ajenos a ella.

Los primeros son, como es lógico, ineludibles, porque forman parte de ella. Los segundos: sí son inevitables: y en la medida que los soslayamos, así será el valor del resultado obtenido.

Concretándonos a la tonografía, muchos han sido los errores atribuidos. Primeramente Grant, cita el posible influjo que la expulsión de la sangre tenga sobre las cifras tensionales, demostrando que tiene poca trascendencia. Pone en tela de juicio la que puede tener sobre la producción de humor acuoso. Cita la acción de la rigidez escleral y las perturbaciones circulatorias transitorias.

Wecker y Prijot reducen las posibilidades de error a tres: que no toda la caída tensional sea causada por la expulsión del humor acuoso; que se altere la producción del mismo y que la presión venosa episcleral varíe, en realidad esta es constante a lo largo de la prueba y su influjo es mínimo. Las causas más frecuentes de errores en la tonografía, son para nosotros las siguientes: Causas extrínsecas (anestesia, emoción, tonometría, rigidez escleral) y causas intrínsecas (errores en formulación y resultados anómalos).

LA ANESTESIA.- Siempre la tonometría debe hacerse con el mismo anestésico, ya que éstos ejercen distintos efectos perturbadores, siendo el que más la cocaína, y el que menos la tetracaína que es el de elección. El tiempo anestesia debe ser -

mínimo, pues el cierre prolongado de los ojos, perturba la prueba.

EMOCION; se ha visto por varios investigadores que en los glaucomatosos existe un fondo de distonia neurovegetativa. De aquí que la prueba determine en ellos con frecuencia, una alteración emocional y por ello es inútil la repetición en los días sucesivos.

TONOMETRIA; ha de hacerse con el instrumento vertical, párpados bien abiertos, sin hacer presión y con una exacta determinación de las cifras tensionales. Esto es básico. Los tratamientos miópicos o midriásicos, deben ser suprimidos por lo menos dos o tres días antes. Los apretones de los párpados antes y durante la misma prueba, son causas de marcado error. Si antes de la prueba, dan valores altos para R y bajos para C y F, y si durante la prueba, su influencia es inversa a la anterior.

RIGIDEZ ESCLERAL; se hace un cargo de su papel, haciendo medidas con distintas pesas y viendo las discordancias que aparecen. Su formulación matemática como factor a tener en cuenta, se debe a Freidenwald (1.937). Una rigidez alta nos hace creer estar en presencia de un glaucoma por hipersecreción y a la inversa, una rigidez baja, en un glaucoma sin hipertensión.

Por lo que respecta a causas intrínsecas de error refieren a los de la fórmula en sí, bien porque no aparezcan en ellas todos los imponderables o por que lo hagan en forma distinta a la que se les ha atribuido.

RESULTADOS ANOMALOS; son interesantes porque a veces están en contradicción con los fundamentos de la prueba. Valores bajos o nulos de F, falta de caída tensional y más llamativo aún

curvas ascendentes. En este último caso, no hay posibilidades de cálculo, puesto que el volumen del ojo no solo no disminuye, sino que aumenta y C y F resultan negativas, hecho totalmente paradójico. Respecto a cuáles sean las causas de éstos, sólo son posibles conjeturas, pudiendo citar dos factores que juegan el principal papel, el vascular y el víteo.

En el glaucoma avanzado, se hallan perturbaciones vasculares (trombosis coroides y retinianas secundarias), la eliminación de acuoso puede en un momento dado, no ser capaz de neutralizar una extasis vascular por ejemplo, y el aumento de tensión aparece. Por lo que respecta al factor víteo, su modo de acción es desconocido. Podría pensarse en perturbaciones del estado físico-químico: ya comprobadas diariamente cuando se abre un ojo o cuando se hace una esclerótoma. Unas veces no sale víteo, insinuándose como una masa, como si todo él estuviera inhibido del humor acuoso que no se elimina por su vía ordinaria. Otras veces se hacen punciones y de momento no sale víteo, fluyendo al cabo de cierto tiempo y ablandándose el ojo.

A estas causas de error podríamos añadir algunos críticos el que en las tonografías hechas en nuestra Clínica, raras veces se ha utilizado el tonómetro electrónico y no se han registrado las oscilaciones tensionales en registrador. Sin embargo, éste último, únicamente nos mostraría irregularidades que harían anular la prueba en un caso determinado, la mayoría de las veces en sentido contrario a una disminución del coeficiente de filtración, y en cuanto al empleo del tonómetro electrónico, las causas de error son las mismas que con el empleo del tonómetro

de Schiötz.

De todas formas, para tratar de resolver este problema, el Profesor Díaz Domínguez, nos sugirió el estudio en los miopes altos, de las pruebas de sobrecarga o pruebas de provocación que se emplean en el glaucoma.

PRUEBAS DE PROVOCACION O SOBRECARGA EN EL GLAUCOMA.

Se llaman pruebas de provocación o sobrecarga en aquellos medicos por los cuales la tensión ocular se puede elevar durante un corto período de tiempo de forma que el examinador pueda reconocer las reacciones patológicas significativas, que sirven para un diagnóstico precoz del glaucoma.

Utilidad de los Test de provocación.- Se le pide ante todo, facilitar el diagnóstico del glaucoma incipiente.

Podemos encontrarnos ante valores tonométricos simplemente sospechosos ante trazados perimétricos, no del todo normales, ante aspectos papilares que despiertan nuestras dudas, o ante una historia típica pero con cifras tensionales normales en el momento que nos consultan.

Ante todos estos casos, la responsabilidad del oculista es grande, tanto si diagnostica a la ligera un proceso de glaucoma, como si pasa por alto o yerra en uno que realmente lo es. En el primer caso se molesta al paciente y se le asusta. En el segundo se le puede condenar a la ceguera.

Claro que podemos establecer el diagnóstico de glaucoma sin recurrir a las pruebas de provocación; para ello tenemos las tonometrías repetidas y establecimientos de curvas tensionales, lo que puede exigir la hospitalización del paciente, no siempre factible, la gonoscopia, sobre todo en glaucomas secundarios, es esencial para estudiar estrecheces de ángulo, aunque no nos dice nada frente al glaucoma simple, pero todo esto exige tiempo y repetición de visitas por parte del paciente.

Las ventajas de los Test de provocación, están en ser breves y acortar notablemente el período de duda.

Ante todo, caben dos soluciones: una rigurosa vigilancia que exigiría colaboración médico-enfermo, cosa casi utópica, o una prueba de provocación. Entre estas dos posiciones oscilan las distintas escuelas.

Aparte de sus valores diagnósticos tienen valor comprobante de una medicación o de una operación antiglaucomatosa.

Otras veces, cuando estamos ante sujetos con ojos de ángulos estrechos, en que suponemos amenaza de crisis glaucomatosa, la tonografía no nos dice nada de utilidad. Sólo un Test de provocación (obscuridad, midriasis), permite el diagnóstico preclínico.

Una última aplicación de los Test de provocación es la confirmación que dan a las bien fundadas reglas de dietéticas en sujetos glaucomatosos, referente a la cantidad de líquido a ingerir y a los excitantes como el café, etc.

MODO DE ACCIÓN.— La presión ocular depende de tres factores: poder secretorio del cuerpo ciliar, resistencia a la salida y presión venosa episcleral. En fórmula $p^a = F. R + P_v$.

Cambiando uno de estos factores, se lograría variar la presión ocular y así en la prueba de compresión yugular aumentaría la presión ocular, por aumento de la venosa episcleral. En el Test de la midriasis variaría la facilidad de flujo del humor acuoso. Ya veremos más adelante el mecanismo de acción en el Test del agua. De todas formas, el modo de acción de cada Test no es conocido siempre claramente. Tampoco hay que generalizar opinando como Magitot Feigenbaum y Weinstein, que los Test

de provocación obedecen a trastornos del sistema central y del diencéfalo en particular,

De todos modos, cualquiera sea el mecanismo de acción, el efecto final es que produzca temporalmente una modificación del volumen líquido del globo.

Antes de aplicar un Test de provocación a un ojo supuesto glaucomatoso, es indispensable estudiar las reacciones ^{de} del ojo normal a esa misma prueba. De aquí que el método válido hasta ahora, sea hacer mayor número de pruebas en ojos de control y calcular los límites de las reacciones fisiológicamente posibles desde el aumento medio de tensión y su desviación (standard) normal. Los límites de respuestas fisiológicas se deben encontrar empíricamente sobre las cifras más altas obtenidas sobre ojos normales, o bien estadísticamente (Leydhecker).

Podemos medir con suficiente exactitud, los aumentos de tensión, si todas las lecturas se toman con el mismo instrumento y por la misma persona. Los errores asociados con cualquiera de las medidas tonométricas, son probablemente los mismos.

El valor máximo que podría considerarse como patológico, debería derivarse de la medida de la máxima en los ojos normales y su variación standard. En los controles y el glaucoma latente, depende antes que nada de la altura de la tensión inicial; si ésta se encuentra cerca de los 30 mm; la probabilidad de que la máxima subida sea alta, es desde luego mayor que si la tensión está próxima a los 20 mm. de Hg. El aumento relativo no está influenciado por la tensión inicial, si está por debajo de los 30 mm. de Hg.

El efecto de cualquier test, durará sólomente un cierto período de tiempo. Una elevación de tensión que aparezca después de que el Test haya pasado en su efecto, no puede atribuirse a aquél. De aquí la necesidad de estudiar curvas de tensión en muchos ojos glaucomatosos y de control, y saber cuándo la tensión empieza a elevarse, cuándo alcanza su punto culminante y cuándo cae de nuevo a su primitivo nivel. Esto nos enseña mejor cuando debe la tonometría practicarse, y el intervalo tras el cual la prueba puede considerarse terminada.

Las variaciones espontáneas de tensión pueden ocurrir después del Test, como ya he dicho, o durante el período de observación. Una caída espontánea puede simular un Test negativo mientras que una elevación incidental puede dar la impresión de un resultado patológico. De aquí la necesidad de tomar ciertas precauciones, tales como no empezar las pruebas, sino después de haber comprobado que 30' antes de la misma, no varió la tensión más allá de 30 mm. de Hg. En casos de pruebas breves, tales como la prueba de congestión venosa o de la labilidad, podemos medir la tensión 30' después de la prueba. Esto no es aplicable a las pruebas que duran una o dos horas, ya que el fin de ellas no está precisado. Por ello resulta útil precederlas de una prueba de congestión venosa. Si esta prueba da un resultado negativo, es improbable que haya ocurrido una subida espontánea de tensión durante el intervalo (Leydhecker 1.950).

En la práctica, no es necesario aplicar tales precauciones contra las fases espontáneas que pudieran alterar los resultados. En la mayoría de los casos, es suficiente evitar la -

prueba durante una elevación espontánea o una fase de depresión.

ENUMERACION DE DIVERSAS PRUEBAS

PRUEBA DE LA OSCURIDAD.— Dufour, 1.895, Gröholm 1.910, Seidel 1.920-32.— La prueba en los casos típicos, demuestra oscilaciones de tensión en relación con el tamaño de la pupila. — El primero de los citados autores ya comprobó la influencia nefasta que la oscuridad ejerce sobre el glaucomatoso; el segundo comprobó tonométricamente el aumento de tensión en la oscuridad y el descenso en la exposición a la luz en los glaucomatosos. Finalmente Seidel, quien realmente ha descrito esta prueba como tal, ha comunicado subidas de 60 a 80 mm. en ojos sin ningún síntoma irritativo, con agudeza normal y después de una hora a la oscuridad y consiguientemente su bajada a límites normales después de media hora a la luz. Higgitt 1.954, dió cifras de 10 mm. después de una hora como patológicas. De esta prueba se han ocupado Köllner 1.920, Serr 1.927, Stein 1.933, Majorova 1.939, — Kronfeld 1.949.

PRUEBAS DE POOS.— Considera que el solo hecho de tener los ojos cerrados, influye en la hipertensión nocturna de los glaucomatosos, de aquí que opina que la curva diaria podría sustituirse por la tonometría, después de estar el paciente durante 40 minutos con los ojos cerrados y recostado. Con esta prueba sencilla y práctica, se ve que las variaciones son pequeñas en los normales. Los más convincentes resultados se obtienen en el glaucoma congestivo. En el glaucoma primitivo, la falta de regularidad, sería achacable a la disminución de la tonicidad palpebral. También conviene tener en cuenta en cuanto a su patogenia, la influencia de la emoción, siendo probable que en los resultados muy positivos no se pruebe la acción sobre —

la tensión del cierre prolongado de los ojos, sino la repercusión tensional de la hiperexcitabilidad vasomotora del paciente (Díaz Domínguez, 1.936).

PRUEBA DE LA CAFEINA.— Después de la tonometría, se dan al paciente 45 grms. de café en 150 cc. de agua o 0'4 grs. de cafeína pura en su lugar. Se tonometra después de 15, 30, 45 y 60 minutos. Ha sido estudiada por Löhelein, Thiel, Wegner, Federichi, Ohm, Schmidt, Evans, Sugart, Leydhecker. Siguiendo a este último, se ve que sobre esta prueba no influye la hora del día ni el grado de la labilidad neurovegetativa de algunos sujetos. Una subida de 6 a 8 mm. de Hg., se considera patológico probable, y una subida de 9 o más, como patológico cierto.

PRUEBA DE LA HOMOTROPINA.— Ha sido descrita por Köllner, Sugart, Gilde, Evans, Kronfeld, Stina y Leydhecker.

Después de la tonometría, se instala una gota de homotropina al 1% en cada ojo: mejor estando aún el paciente en posición tendida, se repite la tonometría a los 30, 60, 90, 120 minutos. En esta prueba es conveniente tener a mano mióticos, y llevar después la pupila a su diámetro normal. Si se nota un aumento considerable después de 30, 60 minutos de la tonometría, debería hacerse cada 10 minutos y no permitir que la tensión se eleve a más de 45 mm. de Hg. usando para ello, intensivamente, los mióticos. Esta prueba no está exenta de peligro y debe ser prescrita (Díaz Domínguez, Kronfeld). Esta midriasis artificial, es difícil de controlar y probablemente excede muchas veces los grados que ocurren durante las condiciones ordinarias de la vida. De todas formas, esta prueba rinde máximos efectos en glaucomas aparentes de ángulo estrecho, Leydhecker, da como resultado patológico, probables cifras de 8-11 y como ciertas las de -

12 o más.

TEST DE LA COMPRESION BULBAR.— El origen de esta prueba es bastante antiguo. Usándose al principio más bien con fines terapéuticos. Citamos entre los que ya se ocuparon de ella, a Donders, Heiberg, Pagenstechel, Godin, Laan, Gradenige.

Otros autores que se han ocupado de esta prueba, son Stoeck, Polacvon Gelder, Knapp, Hine, Malling, Bonnefin, Wegner, Sugasawa, Koyanagi, Díaz Domínguez, Magitot, Gradel, Grant, Ruiz Barranco.

Respecto a estas pruebas no vamos a detallarlas, diremos sólomente que unas veces se logra mediante el masaje digital, otras veces mediante pesas de distintos grados mantenidas durante tiempos variables. Citamos los trabajos que ya Díaz Domínguez publicó en dos ocasiones. Primero, en 1.931, estudió la acción de la compresión de 250 gr: durante 5 minutos sobre el ojo, siendo el primer autor que realizó esta prueba sobre ojos glaucomatosos. En el segundo año, 1.936, aparte de estudiar la acción de la atropina y la oscuridad, sobre los ojos glaucomatosos, lo hace del masaje digital.

Sus conclusiones referentes a las pruebas de compresión, son las siguientes:

1ª.— La prueba del masaje da una respuesta fundamentalmente distinta en normales y en glaucomatosos. Su valor como prueba de provocación en los casos dudosos es muy superior a las demás, siendo explicables las opiniones dispares por las técnicas más suaves empleadas por otros.

2ª.— En todo glaucoma confirmado, la prueba del masaje nos servirá para diferenciar los diversos factores que inter

vienen en la génesis de la hipertensión ocular; ella nos ha permitido individualizar tres tipos distintos: el primero y más frecuente, caracterizado por los factores de retención y de hiperproducción de líquidos; el segundo que sería debido a una hiperproducción de humor acuoso con una eliminación normal; y el tercero, en el que los componentes activos de la tensión ocular, actuarían normalmente siendo la hipertensión debida únicamente a una retención de humor acuoso o a una disminución de la elasticidad escleral.

3ª.- Esta disminución de la elasticidad, puede ser la única causa de una reacción anormal a la compresión en ciertos casos de glaucoma o pteglaucoma.

4ª.- El pronóstico en general es tanto mejor cuanto más baje la tensión por el masaje. Cuando el descenso es poco marcado, la pilocarpina y la punción de la cámara anterior podrán informarnos sobre la indicación o contraindicación de una intervención quirúrgica.

Una variante de la prueba de compresión, es la de Blaxter, también estudiada por Sugassawa, Kaoyanagi, Duke-Elder. La prueba clínica consiste en aplicar un tonómetro Schiötz a la córnea en la forma ordinaria y tomar la presión y luego, además, aplicar una presión externa de 50 grs. con un dinamómetro Baillart colocado en el lugar de la inserción del resto externo. Después de dejar de 10 a 15 segundos para que se estabilice la tensión del ojo, se toma la presión, se mantiene de nuevo durante 4 minutos, después de lo cual se hace una nueva lectura. Y finalmente, quitando el dinamómetro, se hace la lectura final. Esta prueba es muy positiva en los glaucomas de ángulo abierto;

nos mide la eficiencia de los canales de drenaje y la cantidad de humor acuoso que se elimina.

TEST DE LABILIDAD.- (Bloomfield y Lambert 1.945). Se coloca un esfigmomanómetro alrededor del cuello del paciente, e comprimiendo las dos yugulares. Se realiza la tonometría; el manguito se infla hasta que alcance los 45 mm. de Hg. y una mano del paciente se sumerge en agua helada (0-4° C) después de un minuto, se vuelve a medir la tensión y entonces la válvula del manguito se abre y se saca también la mano del agua.

Además de los citados autores, se han ocupado de esta prueba, Kellerman, Sugart, Sikowki, Weintsein, Thomassen y Leydhecker. Este último, da como patológicos probables, aumentos de 9 mm. de Hg. y patológicos ciertos 11 mm. de Hg.

TEST DE LA COMPRESION YUGULAR.- Igual que la prueba anterior, pero sin enfriar la mano, ha sido estudiada por Thiel, Shoenberg, Bloomfield y Lambert. Incrementos de 7 mm. de Hg., son patológicos probables, y como ciertos se toman los incrementos de 9 mm. de Hg. en adelante. Como en el test anterior, el resultado depende de las variaciones básicas espontáneas de la tensión (Leydhecker).

TEST DEL VASCULAT.- (Leydhecker, 1.953) Muy parecido a la del priscol, que posteriormente describiremos. Se inyecta suconjuntivalmente 0'3 c.c. de novocaína sin adrenalina, u 1 cc. de vasculat, es inyectado después de 3-5 minutos. La tonometría se repite a los 60, 90 y 120 minutos. Hay que advertir al paciente que tendrá el ojo rojo unos días, lagrimeo y ligero dolor. La del priscol es menos molesta. De todas formas no debe hacerse en los dos ojos en el mismo día. Considera Leydhecker

resultados patológicos, probables elevaciones de 11-14 mm. de Hg. y como ciertos, cifras de 15 mm. de Hg.

Haciendo ahora un alto y dejando para más tarde la explicación de las dos pruebas que hemos estudiado en nuestros casos (Priscol y agua), tenemos que hacer notar que de los tests citados se necesita una selección en la práctica. Todos no sirven para cualquier tipo de glaucoma. A este objeto, en la práctica, es preferible aplicar aquellas pruebas para las que los límites entre las reacciones fisiológicas y patológicas han sido establecidas estadísticamente..

Aunque las pruebas más seguras son precisamente las más molestas, como norma general, debemos comenzar con una prueba que no moleste al paciente y que pueda, de ser positiva, ser suficiente para el diagnóstico.

A este objeto digamos que en glaucomas de ángulo estrecho, las pruebas de beber agua, priscol y homatropina, son las de elección. En estas pruebas se puede detectar hasta el 82% de casos de glaucoma precoz (Leydhecker 1.954). En caso de ángulo ancho, consideramos útil contar con cuatro pruebas; beber agua, priscol, cafeína y vasculat, con éstas, detectaríamos aproximadamente el 87% de los glaucomas de ángulo ancho.

Es conveniente no hacer varias pruebas al mismo tiempo, ni una tras otra en el mismo día.

A título informativo, damos una lista de las pruebas enumeradas y la posibilidad de su utilización en uno de los dos grandes tipos de glaucoma: de ángulo ancho (A) y de ángulo estrecho (E):

Prueba de la c. yugular:	E-A	Prueba de la hematropina:	E.
"	labilidad:	E-A	" Seidel: E

Prueba de la cafeína:	E-A	Prueba de Poos:	E
"	vasculat: E-A	"	<u>compresión: E-A</u>
"	priscol : E-A	"	<u>agua: E-A</u>

Es decir, que todas sirven en los casos de glaucoma de ángulo estrecho, mientras que en las de ángulo ancho, sólo dan resultados positivos las de labilidad y compresión de las yugulares, cafeína, vasculat, priscol, agua y la de la compresión.

Ahora bien, las pruebas de la compresión yugular y de labilidad, son excesivamente molestas, y además, la primera no muy fácil de practicar, lo mismo ocurre con la del vasculat que es la que da mayor porcentaje de resultados positivos, y en cuanto a la de compresión, tratándose de miopes altos y consiguiéndose con ella oscilaciones muy marcadas de la tensión ocular, temimos que pudiesen dar origen a complicaciones serias en particular a desprendimientos de retina, enfermedad para la que muestran particular predilección precisamente los miopes altos, Por ello, en el material que sirve de objeto a la presente tesis, nos hemos debido limitar al empleo tan solo de las pruebas del agua y del priscol.

CUADRO I

<u>Núm.</u>	<u>Nombre</u>	<u>Tn. inicial</u>	<u>Tn. máxima</u>	<u>Subida</u>
1)	Luisa Sánchez	O.D. 19	27	8 mm.
2)	" "	O.I. 19	29	10 "
3)	Elvira G.	O.D. 19	22	3 "
4)	" "	O.I. 19	25	6 "
5)	Enrique G.	O.D. 24	41	17 "
6)	" "	O.I. 21	29	8 "
7)	María L.	O.D. 15	19	4 "
8)	" "	O.I. 15	19	4 "
9)	Mariano V.	O.D. 19	19	—
10)	" "	O.I. 15	25	10 "
11)	Carmen G. N.	O.D. 12	22	10 2
12)	" "	O.I. 18	21	3 "
13)	Rosario G.	O.D. 17	18	1 "
14)	" "	O.I. 14	17	3 "
15)	Manuel L. M.	O.D. 23	25	2 "
16)	" "	O.I. 19	27	8 "
17)	Benito G.	O.D. 12	18	6 "
18)	" "	O.I. 12	18	6 "
19)	Josefa G.	O.D. 14	16	2 "
20)	" "	O.I. 20	25	5 "
21)	Mercedes M.	O.D. 13'5	21	7'5 "
22)	" "	O.I. 15	16	1 "
23)	Rafael A.	O.D. 15	20	5 "
24)	" "	O.I. 13	16	3 "
25)	María M.	O.D. 11'5	17	5'5"
26)	" "	O.I. 9' 5	16	6'5"

PRUEBA DEL AGUA

La antigüedad de este Test, se remonta a Schmidt de - Bönn, en el año 1.927, quien utilizaba el método ideado por Marx (ingestión rápida de un litro de agua, para descubrir alteraciones de la permeabilidad capilar) pero referido al estudio del - glaucoma.

Bajo la influencia de Schmidt, Römer y Le Decker, emplearon igualmente esta prueba, pero con relación al desprendimiento de retina por creerle afección originado por alteración de los capilares del ojo.

En 1.929, Schmidt, tuvo la idea de medir la presión - durante la prueba; en este momento nació dicho Test como tal.

Los estudios se multiplicaron tras él y, poco a poco y no sin discusión, se han ido acumulando datos por muchos autores: Schmidt (1.928, 1.929, 1.931, 1.950), De Decker (1.929) - Pocs (1.930), Wegner (1.930), Gradle (1.931), Heegaard y Larsen (1.931), Spadavecchia (1.933-36), Ohm (1.936), Majorava y Glini ka (1.939), Tichomirov (1.940), Meves (1.941), Evans (1.942), Bloomfield y Kellermann (1.947), Sugart (1.948); Leydhecker (1950, 1.952, 1.953, 1.954), Weinstein (1.950), Honigmund (1.951), Roh rescheider (1.952), Argawal y Sharma (1.953), y Leydhecker y - Nielse (1.954), Kolb (1.952), Becker y Fiedenwald (1.953), Weins tein (1.952) Roetth (1.954) Kornfeld (1.955) Roberts (1.955), - Scheie (1.955) Becker y Christensen (1.956) Swanljung y Blodi - (1.956) Becker (1.959) Ourgaud y Mlle. Junod (1.958), etc.

Las opiniones son dispares a la hora de referir la re sistencia del paciente ante ella. Unos como Magitot, hablan de - que es muy molesta. Sin embargo no ocurre así, sólo hace falta

un poco de "psicoterapia amena inicial" y aún no se altera los resultados, dándole algún sabor o color. Por lo que se refiere a nosotros, siempre hemos usado el agua pura, siendo bien aceptada en la mayoría de nuestros pacientes, en algunos casos ha dado lugar a vómitos, por estas circunstancias y por tratarse en todos ellos de pacientes ambulantes, el número de miopes en los que hemos podido emplear esta prueba, es bastante restringido, si bien en todos ellos, por ser la miopía bilateral, se han estudiado ambos ojos.

TECNICA.—Desde 48 horas antes, el paciente no habrá utilizado ni mióticos ni sulfamidas que posean acción hipnotizantes. La víspera, la comida habrá sido normal, sólo los líquidos ligeramente restringidos. El día del Test, el suero, estará en ayunas, pues así la absorción se hará mejor y más rápida, por ello es conveniente hacerlo por la mañana. En menos de 5 minutos se ingiere el litro de agua.

INSTRUMENTOS.— Clásicamente, debido a la antigüedad de la prueba, se ha utilizado el tonómetro de Schiötz. No sería indiferente hacerlo con éste o con el de aplanamiento. Parece observarse una disminución de la rigidez escleral en la prueba del agua, que puede enmascarar la elevación tensional cuando se usa el tonómetro Schiötz. Gay, Moses y Becker, 1.958, han podido demostrarlo sobre gran número de casos. La rigidez disminuye más cuando la presión es alta, que cuando sufre una sacensión moderada (Draeger).

No obstante, nosotros usamos dicho tonómetro, eslayando de los errores posibles, debidos a los cambios de rigidez, hacien

domen cada toma de presión, medidas con dos pesas de 5'5 y 10 grs. consecutivamente.

LA CURVA TENSIONAL DURANTE EL TEST.— Al cabo de 10 ó 15 minutos de iniciada la prueba, la tensión se eleva, pero no alcanza su máximo, sino dentro de los 20-50 minutos. El vértice tensional no se mantiene en términos generales, sino que a la lectura siguiente, la tensión es menor hasta caer a veces ligeramente por debajo de la inicial. Rara vez la tensión continúa elevándose, teniendo entonces que usar mióticos que habrían de administrarse hasta por la tarde como medida de prudencia.

RELACION ENTRE ELEVACION Y CANTIDAD DE AGUA.— Esta cuestión se planteó en los primeros experimentos, para determinar la cantidad de líquido más adecuada para obtener el máximo de respuestas positivas.

El promio Schmidt (1.931), supuso que los resultados serían equivalentes usando 100, 50 ó 20 cm. cúbicos.

Leydhecker ha examinado ocho ojos glaucomatosos con respuestas positivas a los 500 cc. Cuando limitó la ingestión a 50 cc. no hubo la menor elevación tensional. Igualmente sustituyendo el agua por suero fisiológico no se observó aumento de presión.

Otro detalle a señalar es que, antes de la misma prueba, las respuestas de un mismo ojo, no son siempre idénticas, de un día a otro, aún con la misma cantidad de líquido.

La variabilidad de resultados puede explicarse, no por una diferencia en la diuresis, sino por modificación de la rigidez escleral, distinta rapidez de absorción intestinal, por variaciones espontáneas de tensión en el curso del test, o por

combinación de estos diferentes factores.

De todos modos, ya sacamos una consecuencia práctica y es la conveniencia de reducir la ingestión de líquido en aquellos que fueron muy positivos frente a la prueba y si han de haber, que no sea de forma rápida o masiva.

CONTRAINDICACIONES A LA PRUEBA DEL AGUA.— Son muy raras. Una contraindicación formal es la existencia de una insuficiencia hepática renal o una gastrectomía. Igualmente es medida de prudencia evitar esta prueba a los hipertensos, asegurándose antes, de que la presión arterial no pasa de 200 mm. de Hg. La edad avanzada no es ningún impedimento en sí a la prueba.

INCIDENTES.— No existe si se toma la preocupación de cortar una elevación tensional grande en caso de respuesta positiva. Una gota de pilocarpina al fin de la prueba y por la tarde, previene esta posibilidad.

Ya dijimos que la prueba es bien aceptada. Mejor si se hace en un grupo de pacientes simultáneamente. Algunos autores (Bietti, Kalmakova, Ustinova, Thikomirov), han pensado que el Test del agua podría entañar sobre el ojompatológico otras modificaciones más interesantes que una simple subida tensional. Y así la campimetría practicada antes y durante la prueba ha permitido revelar modificaciones en el tamaño de la mancha ciega. De todas formas, aún respetando el valor científico de estas investigaciones, no sirven como patrón para fundar en ellas criterio de positividad. Otro tanto podemos decir de las respuestas adaptométricas que al igual que las campimétricas tienen unos límites de variación muy amplios. Es interesante estudiar la correlación entre la positividad del Test del agua y:

- el grado de abertura del ángulo iridocorneal.
- el grado de excavación papilar.
- el umbral luminoso bruto y los límites del campo visual.
- el valor del coeficiente de facilidad de flujo
- el aspecto de las venas del acuoso.

a) La prueba del agua es positiva de manera cierta en 24'5% de los casos en que el anulo es ancho y en 31'7% en los casos en que es estrecho (Leydhecker) de aquí que cuanto más estrecho sea el ángulo, mayores son las probabilidades de ser positiva la prueba.

b) Gurgeud, Mlle. Junod, han clasificado los aspectos papilares en papilas no excavadas, ligeramente excavadas y muy excavadas. Pues bien, la correlación entre estos grados y la posibilidad del Test, es muy neta. El test es tanto más positivo cuanto más excavada es la papila. Estos mismos autores no encuentran relación entre la posibilidad del test, el umbral luminoso y el límite del campo,

La correlación entre posibilidad del test y facilidad del flujo, no es fácil de establecer dado lo raro de los casos en que ambos son suministrados. Y por último no parece presentar gran interés el aspecto morfológico de las venas del acuoso.

MECANISMO DEL TEST DEL AGUA.- Se concreta en el problema de averiguar por qué la ingestión de una cierta cantidad de agua, modifica la tensión ocular.

a) Relación entre diuresis y elevación tensional.- Se está de acuerdo en admitir que el agua ingerida se eliminan a las cuatro horas que siguen a la ingestión; la mayor cantidad -

entre las dos y tres horas (Doramus 1.942). Leydhecker estima que la diuresis es normal si el sujeto excreta 900 c.c. en las dos horas que siguen al Test. Si no es así, será insuficiente o exagerado. Ha controlado la diuresis en 18 sujetos afectos de glaucoma crónico, sometidos a 29 pruebas hídricas. La diuresis estuvo en los límites normales 9 veces, exagerada 15 veces e insuficiente 5. En 22 casos de glaucoma congestivo estuvo 11 veces en los límites normales, 22 veces exagerada, 7 veces insuficiente. Todo ello en 38 Tests.

Para Magitot la retención de agua en el cuerpo puede favorecer el edema, por lo demás, considerado por este autor e como elemento fundamental en el proceso glaucomatoso. Leydhecker examinando el comportamiento de 11 pacientes de diuresis elevada, no ha encontrado ninguna correlación entre tiempo de diuresis y elevación tensional. Además se vé que la diuresis varía en los mismos sujetos de una vez a otra.

Si es suero fisiológico lo que se ingiere la diuresis es mucho menos importante, lo que ya había notado Marx. Pero tampoco estas mismas personas sufren aumento tensional ocular.

Así pues, no existe ninguna relación entre estado de diuresis y ascensión tensional ocular, sino una total independencia.

b) Modificaciones séricas provocadas por la absorción de un litro de agua.- Haldane y Priestley mostraron que la ingestión de agua, provoca una llamada de cloruro sódico sérico a nivel del intestino; pero aunque la diuresis se provoca rápidamente, la dilución plasmática no dura largo tiempo.

Marx estudió la concentración de Hmb de la sangre de

15 minutos y encontró que normalmente la dilución era máxima e entre los 20 y 40' y que posteriormente entre los 50 y 80' se manifestaba un nuevo pico de dilución. Encuentra resultados anormales en renales y cardíacos.

Schmidt utiliza el test del agua en 16 casos de glaucoma crónico simple, pero sin medir la tensión ocular. En 8, - las curvas de Hmb. son anormales creyendo así en la existencia de la alteración del endotelio vascular en el glaucoma; más tarde ya mide la tensión y comprueba elevaciones tensionales, pero el hecho de obtener los mismos resultados con un litro, 500 cc. 50 y 20, lo lleva a la conclusión de que son modificaciones espontáneas de la tensión ocular. Serr (1.928) discutiendo la comunicación de Schmidt, fué el primero en mencionar la importancia de la hipotonía osmótica de la sangre como causa primera de la elevación tensional. Si el ojo normal puede, según él, compensar un aumento del caudal acuoso por un aumento de excreción, el ojo glaucomatoso se muestra incapaz de ello. Löbeck - aprueba dicha opinión sin aportar nada personal. Leydhecker - (1.950) estudió las modificaciones séricas consecutivas a la absorción del agua usando una técnica original; la conductibilidad eléctrica del suero, varía con la cantidad de iones presentes. En caso de dilución sérica la resistencia al paso de la corriente aumenta porque disminuye el número de iones.

Nota así que existe un estricto paralelismo entre las curvas tensionales y las de conductividad eléctrica del suero. Es decir, que el máximo de tensión coincide con el máximo de resistencia eléctrica. En general las tasas de resistencia eléctrica se mantienen proporcionales a la cuantía del líquido in

gerido. Decir que la resistencia eléctrica aumenta en un volumen dado de suero, significa que el número de iones ha disminuído, que la absorción del agua provoca una hemodilución.

Son los cambios osmóticos del suero los que provocan la elevación de la tensión ocular.

Así pues, el cambio de la presión osmótica del plasma puede obrar, sea favoreciendo la entrada de agua en el ojo, es decir, aumentando el caudal de humor acuoso por la disminución de la facilidad de flujo de este último, cosa esta última posible, si existe un edema endotelial que disminuya el calibre de los poros del trábécule (Barany).

c) Modificaciones vasculares a nivel del ojo durante el test.- En el test de compresión jugular, ello es de manifiesto. Hay aumento de la presión en las venas episclerales y vorticosas, lo que provoca por un lado la dificultad a la salida del acuoso, y de otro una congestión de la red vascular uveal aumentando su volumen. Practicando el test del manguito durante la prueba del agua se encuentra tantas veces negativo como positivo cualquiera sea el momento en que se lleva a cabo (período de ascenso o descenso de la tensión ocular) Leydhecker en 1.950 lo ha practicado 40 veces en estas condiciones. Sacó en conclusión que los fenómenos de elevación tensional provocados por la prueba del agua, son independientes de los cambios vasculares producidos en el ojo. Si no fuera así, el test del manguito sería positivo cuando la tensión se eleva bajo el efecto del test del agua como lo es en el curso de las fases de ascensión espontáneas del tono ocular.

d) Acción de las hormonas antidiuréticas.- Meves (1.941) ha utilizado hormonas antidiuréticas. Comprobé que la elevación tensional era mayor que en el test hídrico clásico. Incluso cita dos casos negativos a aquella y positivos a la agregada de vasopresina. De todas formas, esta constatación no es definitiva puesto que en un mismo sujeto un test de agua puede ser negativo un día y positivo otro.

Leydhecker cree que las modificaciones de los oftalmómetros no provienen de modificaciones del funcionamiento hipofisario.

Becker concluye de sus estudios tonográficos bajo efecto de la vasopresina local que él no puede afirmar que el test del agua eleve la presión ocular por inhibición de la pituitaria.

Leydhecker mediante sus estudios por el método de Amsler y Huber, aboga a favor de la no modificación del caudal acuoso en el curso del test hídrico.

Por otra parte, Becker y Friedenwald (1.952), Ballantine (1.954), Becker y Christensen (1.956) encuentran que el test del agua aumenta ante todo, la resistencia al flujo y que si existen modificaciones del caudal del acuoso, ellas son muy ligeras para tener influencias sobre el oftalmómetro.

Se podría concluir:

1º) La prueba del agua provoca una hemodilución y una baja de la presión osmótica sanguínea.

2º) Que se produce a nivel del ojo una disminución a la facilidad de salida y ello es causa de la subida.

3º)- Que si hubiera aumento de la producción de acuoso, ello no tiene gran influencia.

4º) Aquella dificultad al flujo se mantiene elevada hasta una hora después de la prueba.

No obstante, Galin, Aizawa y Mac Lean aunque sostienen que se debe a cambios en la osmolaridad de la sangre, admiten como factor final un aumento en la entrada de acuoso sin aumento de resistencia al flujo y ausencia de variaciones en la rigidez escleral.

INTERES DEL TEST DEL AGUA.- Como toda prueba de provocación ésta tiene un interés diagnóstico limitado, ya que es positiva en un 32'9% de los casos de glaucoma confirmado.

Hay que decir que un test negativo no permite excluir la posibilidad de un glaucoma. Sólo dice en ese caso que la respuesta no difiere de la de un ojo normal.

Becker y Christensen han comparado los resultados de del test a los obtenidos por otros medios tales como las tonometrías, tonografías, relación pº/C antes y después de la prueba del agua. Sacan en conclusión que de la combinación de la tonometría, tonografía y test del agua se puede obtener en un 97% de los casos el diagnóstico del glaucoma.

RESULTADOS

Administramos a nuestros pacientes por la mañana y en ayunas un litro de agua que han de procurar beber en el espacio de cinco minutos. Tonometraremos antes de la ingestión y luego a los 15:30, 45 y 60 minutos. La tonometría previa tiene por objeto despistar un movimiento tensional espontáneo. Hemos practicado esta prueba sobre 13 pacientes en los que ambos ojos eran miopes de más de 10 dioptrías, comprendiendo por tanto 26 ojos, en todos los cuales era la tensión normal al comienzo de la -

prueba salvo en dos pacientes en los cuales, uno de ellos, la tensión fué de 24 C. D. y 21 en C. I. Y en otro era de 23 mm. en el ojo derecho al empezar la prueba (véase cuadro I).

Con Leydhecker consideramos que una subida de 8 mm. indica que la presencia de un glaucoma es probable siendo seguro el diagnóstico, si el aumento es de 10. Consideramos también el diagnóstico por lo menos como probable cuando la tensión después de la ingestión de agua, sube por encima de 24 mm.

Con arreglo a este criterio encontramos 10 ojos en que el diagnóstico es probable lo que equivale a un 38'46% del total.

Como punto de comparación veamos los resultados obtenidos por otros autores en normales glaucomatosos.

Tengamos en cuenta que en los primeros trabajos no se calculaba jamás la tensión diferencial media y no se abordaba estadísticamente el problema. Y así de Becker (1.929) en 15 sujetos normales no encontró elevaciones tensionales superiores a aquellas que entran dentro de los límites de error tonométrico. Pocos vió en "numerosos casos" elevaciones de 5 a 8 mm. Gracias a los trabajos de Sugar, Leydhecker, Kronfeld, Becker y Christensen, Curgaud y Mlle. Junod, es posible una opinión más precisa.

Sugar operó sobre una serie de 143 ojos normales y observó una tensión diferencial máxima de 9 mm. y un límite tensional de 32 mm. pero sin precisar la calibración utilizada.

Leydhecker encontró trabajando sobre 323 ojos, de 171 sujetos normales, una diferencia tensional media de $+ 1'27 - 2'7$.

Kronfeld sobre 108 ojos normales encontró una diferencia tensional de $+ 2'04$ mm.

Curgaud y Mlle. Junod, sobre 315 ojos no glaucomatosos, encuentran una diferencia tensional media de $+ 3'63$ mm.

Becker y Christensen encuentran que la tensión diferencial máxima era de 6 mm.

Sobre el ojo glaucomatoso, la tensión diferencial media difiere netamente del ojo normal.

Así Curgaud y Mlle. Junod, sobre 100 ojos glaucomatosos obtienen una tensión diferencial media de 7'72 mm.; sobre ojos normales una diferencia de tensión + 3'63 como más arriba anotamos. El ojo glaucomatoso responde pues con una elevación más notable de su tensión. Cuando esta elevación no es significativamente diferente a la del ojo normal se dice que la prueba es negativa.

Leydhecker ha practicado (1.960) 340 test hídricos sobre 222 ojos afectos de fases diversa de glaucoma primitivo. En conjunto el porcentaje de pruebas positivas es de 24'4% aunque el porcentaje de ojos glaucomatosos que presenta test hídrico positivo es de 32'9%.

Por lo que nos interesa a nuestro trabajo en una tabla de Curgaud y Mlle. Junod, vemos que obtienen con este test en 10 ojos miopes, 2 positivos y 8 negativos, o sea el 20%.

Comparemos ahora nuestros resultados con el de otros autores:

Por lo que se refiere a la tensión diferencial media, obtenemos con 26 casos una dt de 5'44. Este valor es inferior al de Curgaud y Mlle. Junod; pero está de todas formas por encima de la media más arriba citada por otros autores para los ojos normales.

Con arreglo al criterio de Leydhecker tenemos un 26'92% de pruebas positivas, mientras que el citado autor-investigador,

encuentra un 24'4% como ya hemos dicho, Becker un 28%, Sugar un 44%, Kronfeld un 45'5%. Nuestros resultados, inferiores a los de los últimos, son análogos a los de los dos primeros.

Otros autores siguen diversos criterios. Así Bloomfield y Majorowa consideran patológicas, subidas de sólo 5 mm. El material de ambos autores es inferior al nuestro (22 ojos los dos) y Bloomfield considera la prueba positiva en 18 de sus casos, lo que equivale al 81'81% y Majorowa en 11, lo que equivale al 50%. Con este criterio, nosotros tenemos 12 casos con subida de 6 mm: o más, o sea, un 46'15% Wegner considera positivas, subidas por encima de 3 mm., obteniendo 23 resultados positivos entre 36 glaucomatosos, es decir, un 63'88% mientras que nosotros encontramos 21 con subidas de 3 mm. o más, dándonos un 80'76%.

El número de ojos miopes en los que hemos practicado la prueba, es reducido, pero sin embargo similar al de muchos otros autores, por lo cual creemos que las conclusiones que de nuestras experiencias se derivan no carecen de valor, a saber:

1ª) La tensión diferencial media en nuestros ojos miopes, es de 5'44, muy superior a la encontrada en normales por Leydhecker 1'27 - 2'7, Kronfeld 2'64 y Curgaud y Melle. Junod - 3'63 mm.

2ª) Esta tensión diferencial media, es inferior sin embargo a la encontrada por Curgaud y Melle. Junod (7'72 mm.) en los glaucomatosos.

3ª) El porcentaje de pruebas positivas en ojos miopes es similar al encontrado en casos de glaucomas simples por Majorowa, Wegner y sobre todo, Leydhecker y Becker, los de mayor autoridad en este tema.

CUADRO I I

<u>Núm.</u>	<u>Nombre</u>		<u>Tn. inicial</u>	<u>tn. máxima</u>	<u>Subida</u>
1)	Juan M. N.	O.D.	13	24	11 mm.
2)	Inés S.	O.D.	14	22	8 "
3)	Manuel L. M.	O.D.	19	29	10 "
4)	" "	O.I.	16	30'5	14'5"
5)	Agustín G.	O.D.	14'5	24	9'5"
6)	Carlos T.	O.D.	14'5	26'5	12 "
7)	Concepción G.	O.D.	11	20'5	9 "
8)	Carmen G. H.	O.D.	15'5	25	10'5"
9)	Ana E.	O.D.	16	19	3 "
10)	José M.	O.D.	18	19	1 "
11)	Consuelo F.	O.D.	14	28	14 "
12)	Manuela G.	O.D.	12	19	7 "
13)	" "	O.I.	13	22	9 "
14)	Romigía M.	O.D.	13	24	11 "
15)	Carmen C.	O.D.	15	26	11 "
16)	Manuela G.	O.D.	12	17	5 "
17)	Esperanza R.	O.D.	19	37	18 "
18)	Felisa M.	O.D.	12	19	7 "
19)	Manuela R.	O.D.	16	32	16 "
20)	" "	O.I.	19	28	9 "
21)	Mariano V.	O.D.	15	26	11 "
22)	" "	O.I.	16	24	8 "
23)	Elvira G.	O.D.	18	20	2 "
24)	Carmen M.	O.D.	18	39	21 "
25)	Natividad V.	O.D.	29	46	17 "
26)	Rpsario G.	O.D.	12	24	12 "

CUADRO I I

(Cont.)

<u>Núm.</u>	<u>Nombre</u>	<u>Tn. inicial</u>	<u>Tn. máxima</u>	<u>Subida</u>
27)	Rosario G.	O.D. 19	22	5 mm.
28)	José M.	O.D. 12	22	4 "
29)	" "	O.I. 16	29	15 "
30)	Margarita C.	O.D. 19	22	7 "
31)	" "	O.I. 15	22	4 "
32)	Herminia	O.D. 16	22	5 "
33)	Josefa C.	O.D. 18	19	5 "
34)	Josefa E.	O.D. 18	24	5 "
35)	María O.	O.D. 29	29	14 "
36)	Mercedes M.	O.D. 12	23	10 "
37)	" "	O.I. 17	22	10 "
38)	Josefa R.	O.D. 18	19	5 "
39)	Alfonso B.	O.D. 14	16	5 "

- - - - -

PRUEBAS DEL PRISCOL

Leydhecker fué el primero en ensayar, además del vasculat, otro vasodilatador: el priscol, que es mejor soportado por el ojo del paciente. Aparte de Leydhecker (1.954-55) otras publicaciones han sido consagradas al mismo, Sugar y Santos (1.955), Kronfedl, Cramer, Iribarren, Sanpaulesi, Lanela y Oblati, Swanljung y Blodi.

TECNICA.- Después de hecha la anestesia de la conjuntiva y la tonometría inicial, se coloca durante algunos minutos una torundita de algodón enbebida de un anestésico de contacto sobre la conjuntiva bulbar hacia las doce, mientras el paciente mira hacia abajo y se le separa el párpado superior. Medio minuto después, se inyecta bajo la conjuntiva, 1 c.c. de priscol. Las tonometrías ulteriores son hechas a los quince, treinta, sesenta y ochenta minutos después de la inyección.

No se hará el mismo día sobre los dos ojos. Se observa a menudo una conjuntivítis reaccional que necesitará un vaso constrictor (adrenalina, privina), hace falta advertir al enfermo de esta eventualidad. De todas formas la reacción es menos notable que al vascular. Swanljung y Blodi, consideran este test como muy aceptable.

Algunos minutos después de la inyección, el oftalmómetro se eleva y a los 15 minutos puede alcanzar su valor máximo. En otros casos, la ascensión tensional es más lenta y hará falta esperar sesenta o noventa minutos para registrar la ΔT más fuerte. Si hay peligro de una subida excesiva se instalan mióticos asociados a no a adrenalina.

MECANISMO.— Así como para el test del Vasculat el mecanismo de acción no está dilucidado ni aún claro.

Ya sabemos que un aumento tensional puede ser debido a una mayor producción, a un aumento de resistencia o a un aumento de la presión en las venas episclerales. No obstante así como en la prueba del vasculat no se han llevado a cabo estudios tonográficos, en esta del priscol se poseen algunos datos de este tipo.

Swanljung y Blodi la han practicado siguiendo el método de Merton Grant, antes y después del test. Sobre 21 ojos normales que responden por una elevación tensional máxima de + 9 mm. la facilidad de salida disminuye tanto más cuanto mejor fué al comienzo. Al contrario sobre los ojos glaucomatosos de los cuales 6 tuvieron una tensión diferencial superior a 10 mm. el valor 0 no cambió apenas, la diferencia no es más que de 0'002, lo que incluye este cambio en la zona de incertidumbre de los resultados obtenidos por este método.

Kronfeld comparte esta opinión. Por el contrario Stephanik ha medido la presión de las venas episclerales y ha encontrado aumento de + 8'4 a 11mm. La tonografía le señala una elevación de la resistencia a la salida en caso de test positivo, admitiendo como causa de ella un edema de los elementos colágenos del trabéculo.

Hasta ahora hemos practicado esta prueba en 39 ojos y ateniéndonos al criterio de Leydhecker consideramos como, probablemente glaucomatosos cuando se da una subida de 11 mm. sobre la tensión inicial y como seguro, si la subida es de 14 mm. Consideramos además como muy probable, el diagnóstico de glaucoma -

cuando, aunque la subida sea menor de esta cifra, la tensión llega hasta 24 mm. y seguro si asciende a 28 mm. Con arreglo a este criterio, encontramos 19 casos, o sea, 48'71% entre probables y seguros y de ellos 10, 25'64%, como seguros.

Como punto de comparación, veamos los resultados obtenidos por otros autores en normales y glaucomatosos.

Leydhecker obtiene sobre 62 ojos de control, una elevación de + 4'9 mm. de Hg. Los estudios estadísticos dan como cifras guías, las más arriba citadas de 11 y 14 mm. como probables y seguramente patológicas.

Sugar y Santos encuentran muy elevados estos resultados. Para estos autores, dT de + 9 es suficiente para afirmar la positividad del test. Swanljung y Bledi toman como criterio de positividad tensiones diferenciales de + 10 mm. de Hg.

Sobre ojos glaucomatosos, Leydhecker obtiene un 55% de resultados positivos en 128 test sobre 122 ojos afectos de diversas formas de glaucoma primitivo.

Por otro lado, Sugar y Santos, encuentran sólo un 26'6% de resultados positivos sobre 30 ojos afectos de glaucoma crónico simple, siguiendo el criterio de Leydhecker, mientras que con el suyo propio la positividad se eleva a 46'6%. Los resultados de Kronfeld están en desacuerdo con los de aquel autor. Obtiene un dT de + 11 mm. de Hg. y más, sobre 27 ojos glaucomatosos.

De 10 ojos glaucomatosos Swanljung y Bledi obtienen 6 con respuestas positivas (60%).

Veamos nuestros resultados:

Tomando como cifra de control la dT media que da Leydhecker para ojos normales, es decir + 4'9, nosotros en 39 ojos normales, obtenemos un dT de + 9'24, diferencia bien manifiesta pa

ra ver que el ojo miope se distingue netamente del normal. Siguiendo el criterio del mismo autor, obtenemos un 35'89% de resultados positivos entre los miopes altos. Con arreglo al de Sugar, encontramos entre nuestros 39 casos, un 56'41% de reacciones positivas.

Con el priscol pues, se obtienen al igual que con la prueba del agua resultados análogos a los que se encuentran en el glaucoma simple.

CONCLUSIONES

1º) Las pruebas de provocación que hemos llevado a cabo, confirman los resultados a que había llegado el profesor Díaz Domínguez y Montañó en su tesis por el empleo de la tonografía, resultados ya citados al principio de este trabajo. Su validez - pues, nos parece queda reforzada por el resultado de las mismas.

2º) Este comportamiento tan similar al de los glaucomas, frente a las pruebas de provocación, hacen pensar en una alteración indiscutible en el ojo miope en todo semejante a la que explica la hipertensión en los distintos tipos de glaucoma.

3º) Podemos pensar pues, que o bien se trata de un glaucoma simple de evolución sumamente lenta (al que estarían particularmente predispuestos los miopes altos), o bien de una forma especial de glaucoma, consecuencia de una anomalía congénita del sistema de filtración del ojo, y tal vez ligado genéticamente a la miopía como opina Perkins para los casos de glaucoma juvenil en miopes, y que aunque insuficiente para originar una buphtalmia, podría tal vez contribuir a la progresión de la miopía.

4º) Como conclusión práctica, podemos sacar con Kraupa, que la exploración de un miope alto, para ser completa, necesita una perimetría cuidadosa y una medida de la presión ocular con el tonómetro de aplanamiento o de Schiötz, previa corrección de la rigidez. Si los resultados fueran negativos, deberán ser repetidas con ocasión de sucesivos exámenes, acudiendo al empleo de pruebas de provocación principalmente de la del priscol en el caso de que advirtiéramos el carácter progresivo de la miopía.

B I B L I O G R A F I A

- BECKER: "Clarks Symposium en Glaucoma" p. 135 (1.959).
- DIAS DOMINGUEZ y RUIZ BARRANCO: "A. Sec. O. H. A." p. 773 (1959).
- DIAS DOMINGUEZ: "Miopía glaucomatosa o glaucoma miópico". A. Sec. O. H. A. p. 245-253 (1.961).
- GOLDMANN: "Ophthalm", 139, p. 214 (1.960).
- GOLDMANN y SCHMIDT: "Ophthalm", 133, p. 330 (1.957).
- HRUBY: "A. f. O. G."; 143, p. 137 (1.941).
- KRAUPA: "Kl. M. F. A.", 87, p. 837 (1.931).
- KRAUPA: "Fortschritte der Augenheilkunde" 8, p. 85 (1.958).
- LEYDHECKER: "Das Glaukom" (1.960)
- STILLING: Citado por Hess--Die Refraktion un Akkomodation des menschlichen Auges und ihre Anomalien (1.910).
- WECKERS, LAVERGNE Y PRIJOT: "Ann. d'oc." 191, p. 26 (1.958).

- - - -

- DIAS DOMINGUEZ y RUIZ BARRANCO: "Causas de error y resultados - anómalos en el método de la compresión tonométrica. A. Sec. O.H. A. p. 589-601 (1.957).
- FRIEDENWALD: Discusión de la comunicación de Grant.
- GRANT: Medidas clínicas del flujo de humor acuoso. "Arch. of Ophth" 8-54, pág. 204.
- GRANT: Método tonográfico para medir la facilidad y cantidad del flujo de humor acuoso en el ojo humano. "Arch. of Ophthalm". vol. 46, pág. 113.
- PRIJOT y WECKERS: Mesure de la resistance a l'éculement de l'humour aqueuse au moyen du tonometer electronique. "Ophthalm". vol. 123 y ss.: 1.952.

CURGAUD y ETIENNE: "Exploración funcional del ojo glaucomatoso".
Tomo I, 1.941.

LEYDHECKER: Provocative test in glaucoma. Glaucoma A Symposium.
1.955.

- - - -

BLAXTER: Bulbar pressure test in glaucoma. British Journal of -
Ophthalmology. p. 641-654, 1.953.

DIAZ DOMINGUEZ: Un intento de diferenciar clínicamente los diver-
sos mecanismos patogénicos de la Hipertensión o-
cular. A. Soc. O.H.A. p. 481-309, 1.936.

DIAZ DOMINGUEZ: La tensión oculaire apres passé sur le globe. -
Ann. d' O. V. 168 p. 446. 1.931.

LEYDHECKER: Glaucoma A Symposium, 1.955.

RWIZ BARRANCO: Compresión tonométrica en ojos normales y glauco-
matosos, Tesis doctoral, 1.954.

BALLANTINE: Clinical tonography Cleveland 1.954.

BARANY: The physiology and pathology of the filtering angle In:
Glaucoma. A Symposium Blackwell 1.955.

BECKER y CHRISTIENSEN: "Waterdrinking and tonography in the diag-
nosis of glaucoma. A.M.A. Arch. Opth. -
1.956.

BLODI: Provocative test for diagnosis of glaucoma. Geriatrics, -
1.958.

DECKER: Ueber den Einfluss der Plasmevermehrung auf den normalen
Augendruck. Arch. Augenheilk: 1.929.

GALIN, AIZAWA, Mc LEAN: The water provocative test in glaucomatum
patients, A Jour et opth. 52, 1; 15-19
(1.961).

- JUNOD: Valeur semiológica del test de provocación del agua en el glaucoma: Thèse Marseille, 1.958.
- KRONFELD: Glaucoma A. Symposium Blackwell, 1.955.
- LEYDHECKER: The water drinking test. Brit. J. Ophth. 1.950.
- LEYDHECKER: Permeability of the blood aqueous barrier to fluorescein duringe the waterdrinking test in glaucomatous eyes. Brit. J. Ophth. 1.950.
- MAGITOT: Pruebas de provocación y glaucoma. Ann. Ocul. 1.948.
- COURGAUD y MILLE. JUNOD: Test de provocación del agua en la pseudo exfoliación capsular. Boletín Soc. Oftal. France 1.959.
- SCHMIDT: Klinische und experimentelle Studien Über Lokale und all gemeine Gefässtörungen beim Glaucoma simplex. Arch. Au genhil 1.949.
- SUGAR: Provocative test in the glaucoma. Amer. J. Ophth. 1.948.
- SUGAR: The Glaucomas Mosby et Co. 1.951.
- SWANLJUNG: et BLOBI: Tonografía en algunas pruebas de provocación Amer. J. Ophth, 1,956.
- TICHOMIROV: Value of Mark-Schmidt drinking test for early diagno sis of glaucoma en russe). Vsta Oftalm. 1.940.
- WEINSTEIN: Eppueve de l'oeu. Amer. J. Ophth. 1.950.
- COURGAUD y ETIENNE: Exploración funcional del ojo glaucomatoso. 2 Tomo I. 1.961.
- - - -
- CRAMER, IRIBARREN, SANPAOLISI, LAMELA y OBLATI: La prueba del Frig col en la diagnosis del glaucoma. Arch. Oft. Buenos Aires, 1.955.

KRONFELD: Proevocative test in glaucema. A Symposium, Blackwell
1.955.

LEYDHECKER: " " " " " "

CURGAUD y STIENNE: Prueba de proevocación del Friscol. Exploración
funcional del ojo glaucematoso. Tomo I. 1.961.

STEPHANIK: The behaviour of scleral rigidity during the Friscol
test Klin. Mon. Augenheilk: 1.959.

= = = =