UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS Fundada en 1551
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POST GRADO

Uso del Airotor en la operación de Pterigión

TESIS para obtener el Grado Académico de: DOCTOR EN MEDICINA

AUTOR
LUIS IZQUIERDO VÁSQUEZ
LIMA – PERÚ 1975

Jurado dictaminador:

Dr. Fortunato Trujillo

Dr. Manuel Quiroz

Dr. Manuel Reynoso

A mis padres.

A mi esposa.
A mis hijos.

CONTENIDO

— Introducción (pág. 9).

— Material y Métodos.

I — El Airotor. — Generalidades (pág. 9).

II — Modificaciones del Airotor para acondicionarlo al uso en Oftalmología (pág. 15).

III — Instrucciones y Sugerencias Técnicas (pág. 16).

— Discusión.—Cirugía del Pterigion mediante el empleo del Airotor. (pág. 27).

— Conclusiones (pág. 42).

— Resumen (pág. 43).

— Bibliografía (pág. 44).

R E S U M E N :

El Airotor es un instrumento cortante de ultra-alta velocidad (100,000 a 300,000 revoluciones por minuto), muy útil en Operatoria Dental, al cual se ha efectuado una serie de modificaciones para acondicionarlo al empleo en Cirugía Oftalmológica y especialmente en la extracción de la cabeza del pterigión. Estas modificaciones se efectuaron en el Cabezal de Turbina (una parte de la pieza de mano del Airotor), donde se ha diseñado dos pequeñas piezas para adaptarlo a un tubo de polietileno, el cual se conecta a una pequeña compresora de aire. Todos estos aditamentos nos permiten el funcionamiento en forma independiente de las demás partes del Airotor convencional; con el que se consigue mayor maniobrabilidad para el corte, menor peso y fácil control del instrumento.

Con otros instrumentos cortantes es difícil conseguir la extracción completa de la cabeza del pterigión, así como también conseguir una superficie corneal uniforme y lisa y sin desniveles ni vascularización, que dejan como secuelas alteraciones en la visión y fosetas que son puntos de irritación crónica.

Se ha combinado el uso del Airotor con la excisión real del "cuerpo del pterigión", pues el substrato histopatológico, asienta fundamentalmente en el tejido conectivo subconjuntival, extendiéndose en parte hacia la córnea y más aún hacia los fornics y la grasa orbitaria. Con ambos procedimientos se consigue mejores resultados y sin acudir al empleo de betaterapia para prevenir la producción de las mal llamadas "recidivas" del pterigion. Durante estos dos últimos años se ha efectuado 200 intervenciones quirúrgicas de pterigion con un éxito de 99.5 %.

INTRODUCCION

El objetivo del presente trabajo es el de contribuir con un aporte a mejorar una parte importante de la Cirugía del Pterigion, me refiero al momento operatorio de extraer completamente la cabeza del pterigion de la zona corneal, pues cualquier tipo de restos ya sean superficiales o profundos o desniveles en la queratectomía, dejarán como secuelas alteraciones en la visión o predispondrán a las recidivas.

No me ocuparé de la Clínica del pterigion, que es motivo de nutrida producción bibliográfica, de parte principalmente de los Oftalmólogos que residen en las áreas de fuerte prevalencia comprendidos en el cinturón tropical y subtropical, treinta grados arriba y abajo del Ecuador. El Perú por estar situado entre 0 y 20 grados latitud sur es una zona netamente pterígena (26).

Me ocuparé de una parte de la Cirugía del pterigion, cual es el de la extracción de la zona corneal, usando para esto el Airotor, que es un instrumento usado comúnmente en Operatoria Dental, al cual se ha efectuado una serie de modificaciones para facilitar el uso por el Oftalmólogo y, que la vengo empleando desde hacen dos años en todas las operaciones de pterigion practicadas en el Hospital Central de Aeronáutica, Clientela Privada y demostraciones efectuadas en el Servicio de Oftalmología del Hospital Dos de Mayo.

MATERIAL Y METODOS

1.—El Airotor.—Generalidades.

Los instrumentos cortantes usados en operatoria dental se clasifican de acuerdo a la cantidad de revoluciones por minuto en (16):

—Instrumentos de velocidad convencional	:	5,000	a	6,000	r.p.m.
—Instrumentos de alta velocidad liminal	:	10,000	a	18,000	r.p.m.
—Instrumentos de ultra alta velocidad	:	60,000	a	300,000	r.p.m.
—Instrumentos de muy alta velocidad	:	60,000	ó	más	r.p.m.

El Airotor es un instrumento de ultra alta velocidad (100,000 a 300,000

revoluciones por minuto) muy útil en los procedimientos de operatoria dental, por su poco peso, su gran facilidad de corte, la mínima vibración y mínima conducción ruidosa a través del factor óseo.

Consta de 3 partes fundamentales: (Foto 1)

1.—Pieza de mano, es el que sirve para la transmisión del movimiento rotativo a los instrumentos cortantes insertos en él, tales como fresas o discos de esmeril. Es de tipo contrángulo cuya longitud total es de más o menos 145 mm. y pesa 60 grs. (Fotos 1 y 2). Esta pieza de mano consta de 3 partes:

a) Pieza de empalme;

b) Cabezal de turbina; y

c) Empaquetadura I y II.

La pieza de empalme consta de una camisa, en cuyo extremo delantero se encuentra un rocor, y en la extremidad trasera está un terminal roscado. En el interior de la camisa se hallan dos tubos; uno para la admisión de aire y el otro para la admisión de agua. El interior del terminal roscado y el rocor se encuentran guarnecidos por las empaquetaduras I y II.

El cabezal de turbina (foto 3) es la parte más importante del instrumento. Consta de :

1.—Mandril de plástico o huso plástico rotativo a donde llega una fuerte corriente de aire que golpea las hojas de la turbina para producir ultra alta velocidad de rotación; el mandril de plástico provee un método simple de retención que absorve la vibración para asegurar un movimiento más suave.

2.—La turbina de aire está encerrada en la cabeza de la pieza de mano sin poleas, engranajes ni cintas desgastables e independiente de la unidad de motor, dicha turbina consta de un pequeño rotor que descarga en dos cojinetes La turbina de aire se continúa con :

3.—El cuello del cabezal de turbina en cuyo interior están los tubos para la admisión de aire y agua traídos por los tubos de la pieza de empalme, terminando dicho cuello en la parte roscada. Es en esta parte del instrumento donde se ha efectuado una parte de las modificaciones para el uso en Oftalmología como veremos en el capítulo correspondiente.

La pieza de mano puede operar con o sin chorro de agua.

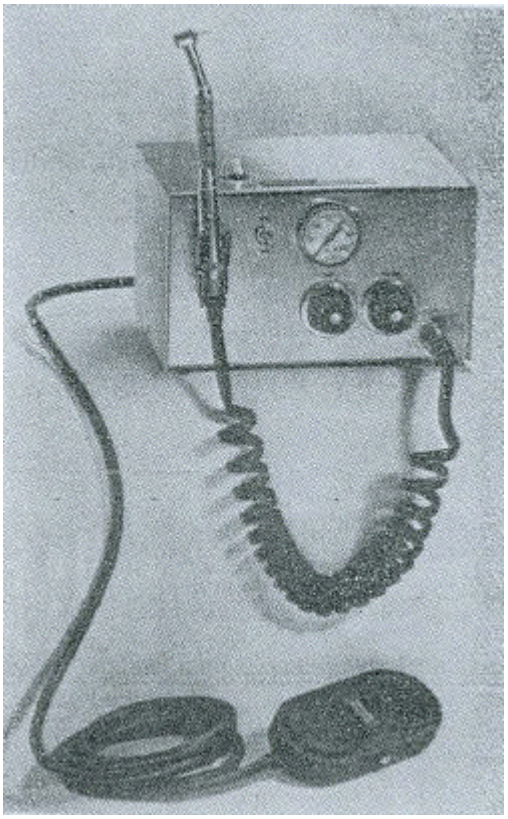


FOTO 1

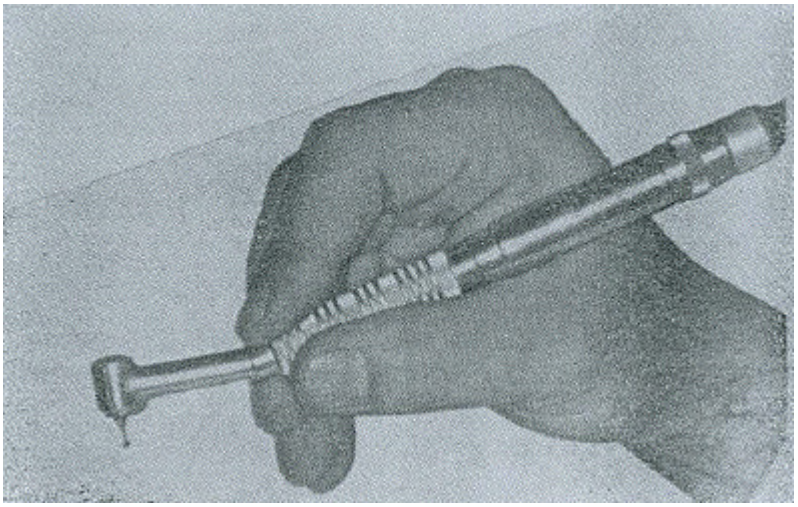


FOTO 2

B=.—Unidad de control (Foto 1), compuesta por una caja que contiene :

1.—El control eléctrico que incluye un botón de acción y detención para operar con el Airotor, el cual está relacionado con una sola pieza y dos válvulas selenoides para regular el golpe de agua y aire.

La presión de aire que va a la pieza de mano se regula entre 0 y 35 libras por pulgada cuadrada mediante un manómetro que está en el panel del frente de la caja, a mayor presión de aire corresponde mayor velocidad. Una parte vital del sistema de aire es la lubricación automática, por medio de la cual el aire lleva una nube de aceite atomizado al rotor para su constante lubricación.

2.—Control de enfriamiento. - La presión del agua que va a la pieza de mano puede ser regulada de 0 a 23 libras por pulgada cuadrada mediante el segundo control situado en el panel del frente.

3.—Manguera enrollada. - La pieza de mano está conectada a la unidad de control por una manguera enrollada que permite al operador completa libertad de movimiento.

4.—Control bidireccional de pie. - El control bidireccional de pie proporciona aire cuando se presiona un extremo y aire y rocío de agua cuando se presiona al otro extremo.

5.—Interruptor "O-OFF" (encendido-apagado) que sirve para impedir el funcionamiento accidental e involuntaria de la pieza de mano.

Todo esta Unidad de control está conectada mediante una manguera por la parte posterior del panel a una compresora de aire de gran capacidad, que provee una cantidad apropiada de aire limpio por lo menos de 40 libras de presión por pulgada cuadrada.

Trabajando con el Airotor, la velocidad puede variar en razón directa con la presión de aire que puede oscilar entre 10 a 30 libras por pulgada cuadrada, que originan una velocidad de 100,000 a 300,000 r.p.m. El alto "r.p.m." del sistema de la turbina de aire hace posible obtener una máxima superficie de corte a velocidad con fresas de carburo de pequeño diámetro e instrumentos de diamante de los diferentes tipos de parte activa (23).

El corte a esta velocidad es una ventaja probada. En consecuencia el Airotor provee de fuerza de torción. El torque, en su más simple definición es la fuerza que causa la rotación.

El poder de la rotación es producida por una pieza giratoria que realiza una alta fuerza de torción en la cabeza operatoria de la pieza de mano convencional (11).

Esta alta fuerza de torción y la baja velocidad requiere una gran precisión y ocasiona el calor y la vibración una incomodidad para el paciente. La alta fuerza de torción es eliminada por la turbina de aire del Airotor con su utilización de aire como el motivo principal de rotación.

El resultado obtenido por el Airotor es una rotación de baja fuerza de torción, la cual realiza el más alto grado de revoluciones por minuto (r.p.m.) proporcionando un alto poder cortante. El Airotor utiliza un principio muy conocido en mecánica: con cualquier fuerza ejecutada, la más lenta rotación ocasiona el factor más alto de fuerza de torción y, por lo tanto, la mayor velocidad de rotación, la más lenta fuerza de torción.

II. - MODIFICACIONES DEL AIROTOR PARA ACONDICIONARLO AL USO EN OFTALMOLOGIA

Una de las modificaciones hechas al Airotor crnvencional para poderlo usar en Oftalmología se efectuó en el cabezal de turbina (Fig. 3). Hemos visto que en el interior del cuello del cabezal se encuentran dos tubos, uno para la admisión de aire y el otro para la admisión de agua, pues se ha diseñado una pequeña pieza (Fig. 4) que se acondiciona en la parte posterior del cabezal, dicha pieza por la parte anterior posee un pequeño tubo que se conecta con el orificio que lleva el aire a la turbina y por la parte posterior otro tubo un poco más largo y del diámetro suficiente para que calce exactamente un tubo de Polietileno, el cual se conectará a una compresora también acondicionada al respecto (Fig. 6).

La pieza anteriormente descrita se fija a la rosca del cuello del Cabezal de la Turbina mediante otra pieza diseñada al respecto (Fig. 5).

El aire se obtiene de una pequeña compresora de aire que usan los pintores (Fig. 8), a la cual se ha quitado el tubo que conecta con el recipiente de pintura y en el orificio se ha acondicionado un manómetro (Figs. 9 y 10) con su regulador de salida de aire de acuerdo a lo que se requiera, el cual termina en un tubo de diámetro semejante al diseñado para el del cabezal de turbina, ambos se conectan mediante el tubo de polietileno usado en venoclisis (Fig. 11).

La referida compresora es de poco peso y tamaño, fácil de ser transportada y capaz de proveer una cantidad de aire limpio hasta de 40 libras de presión por pulgada cuadrada.

Se ha eliminado todas las demás piezas del Airotor usado en operatoria dental, inclusive el sistema de refrigeración por agua, pues se ha visto que no es necesario para las operaciones en Oftalmología. Tengo conocimiento que en el extranjero se viene empleando el Airotor en operaciones de Pterigion, pero con adaptaciones completamente diferentes y no creo que sea necesario describirles, pues las propugnadas por el autor ofrecen múltiples ventajas.

III. - INSTRUCCIONES Y SUGERENCIAS TECNICAS

El cabezal de turbina con las modificaciones hechas más el disco de diamante (Fig. 5, 6), usado en operatoria dental para remover el esmalta dentario y el tubo de polietileno de venoclisis se esterilizan en formalina durante 24 horas antes del acto quirúrgico. En el momento quirúrgico se conecta al compresor de aire, el cual tiene además un interruptor de corriente eléctrica para emplearlo de acuerdo a los requerimientos de los cirujanos.

El Airotor opera con una continua corriente de aceite que va al cojinete, conducido por la corriente de aire a presión. Sin embargo, después de algún tiempo el Airotor puede bajar en velocidad ligeramente porque las billas comienzan a gastarse o a pegarse. El exceso de aceite o agua de la cabeza de turbna puede eliminarse fácilmente limpiando con una gasa.

Todo material extraño acumulado alrededor del rotor debe eliminarse, lo cual es posible mediante el aire del compresor. Debe tenerse cuidado de que no estén obstruídos el agujero de aire que tiene 0.023 de diámetro y utilizar para el efecto alambre de acero inoxidable de menor diámetro. Es absolutamente necesario mantener fuera del Airotor cualquier clase de partículas.

Como quiera que los rodamientos de las billas están provistos continuamente de neblina de aceite, al encontrarse el instrumento en marcha, la sobrepresión en la cabeza de turbina impide extensivamente la penetración de impurezas no requiriendo por lo tanto su limpieza.

Después del uso debe efectuarse la limpieza del disco de diamante con una escobilla fina para mantener limpia la superficie.

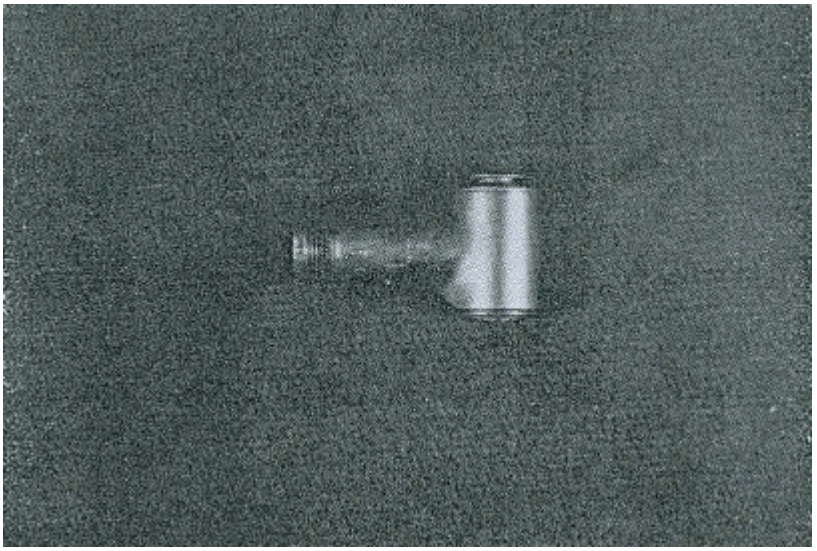


FOTO 3

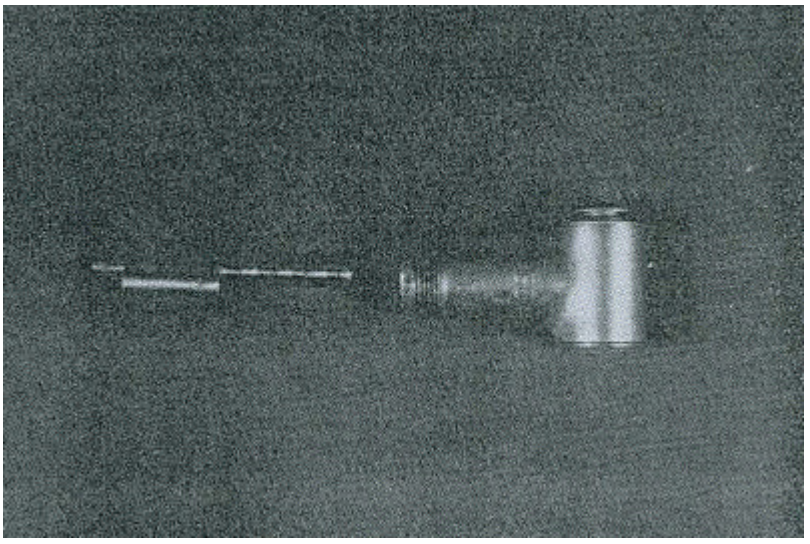


FOTO 4

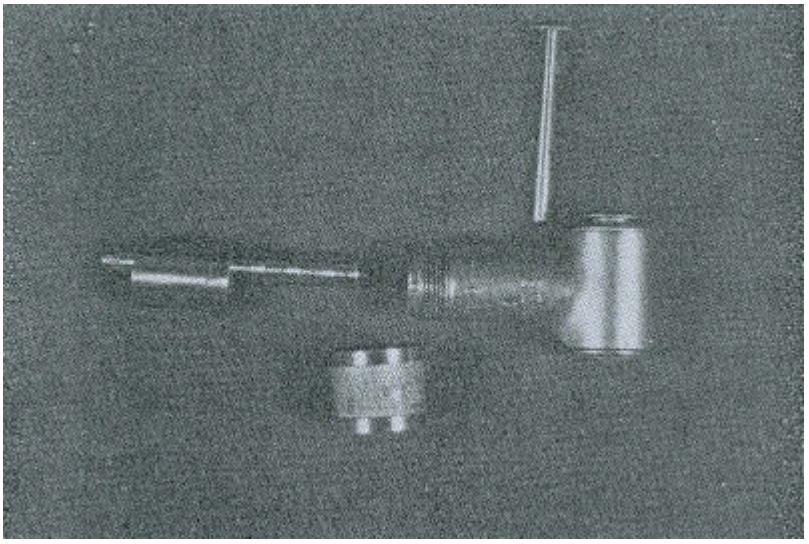


FOTO 5

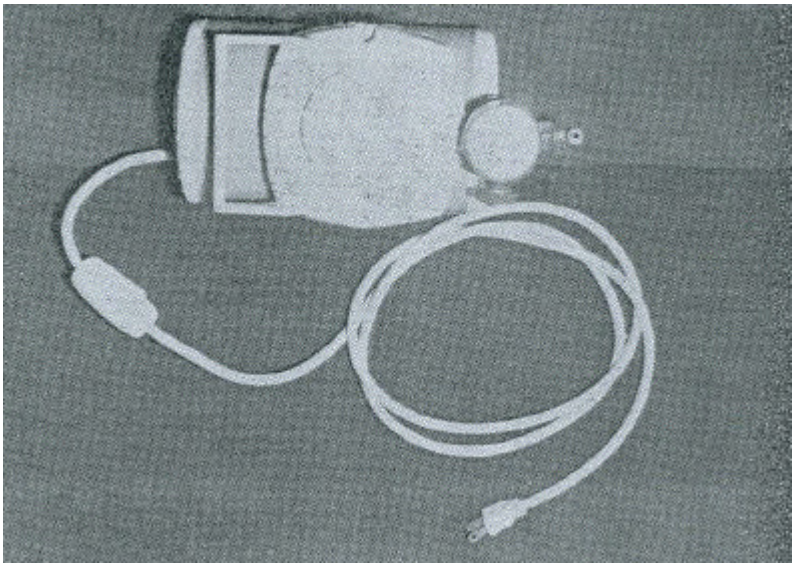


FOTO 6

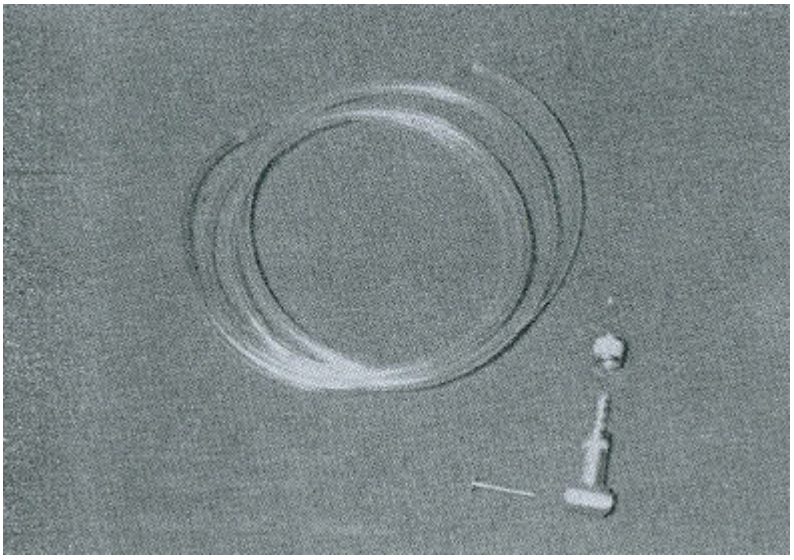


FOTO 7

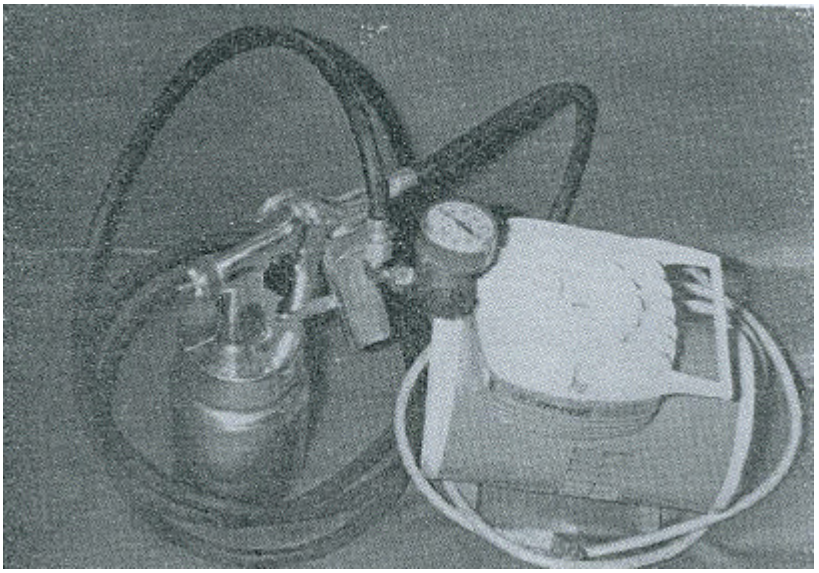


FOTO 8

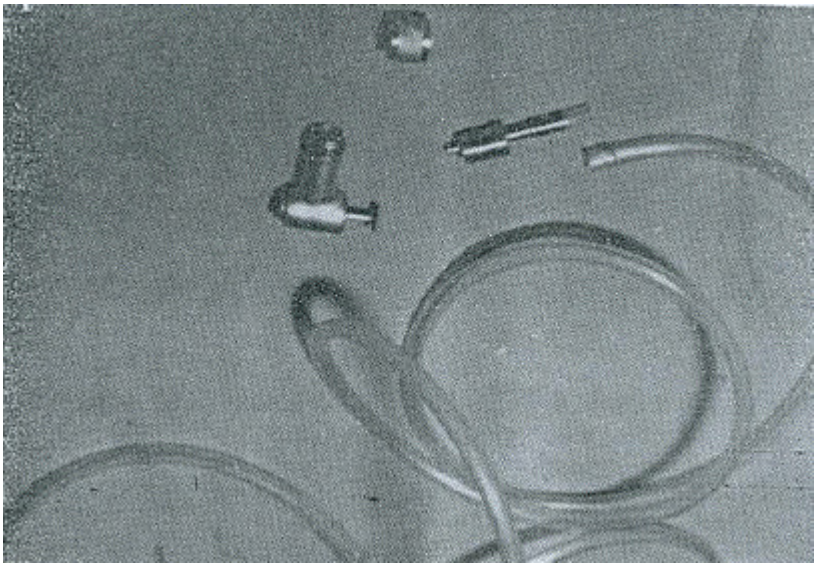


FOTO 9

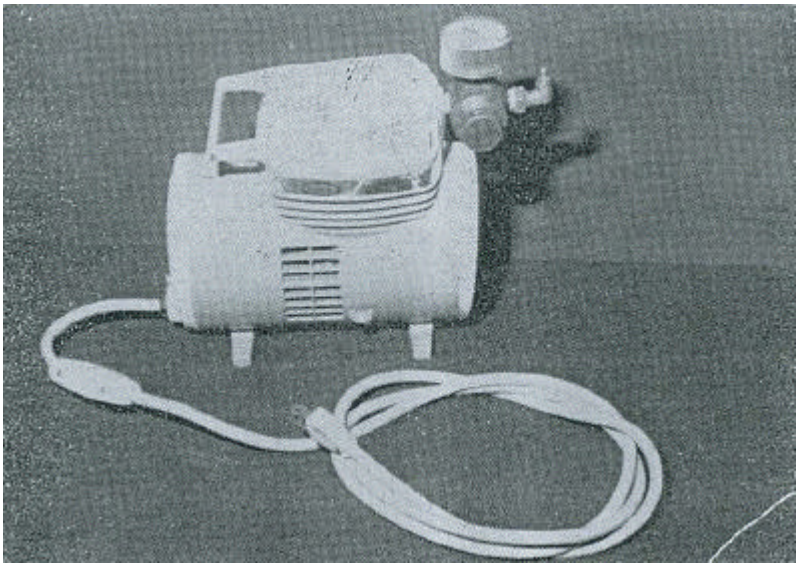


FOTO 10

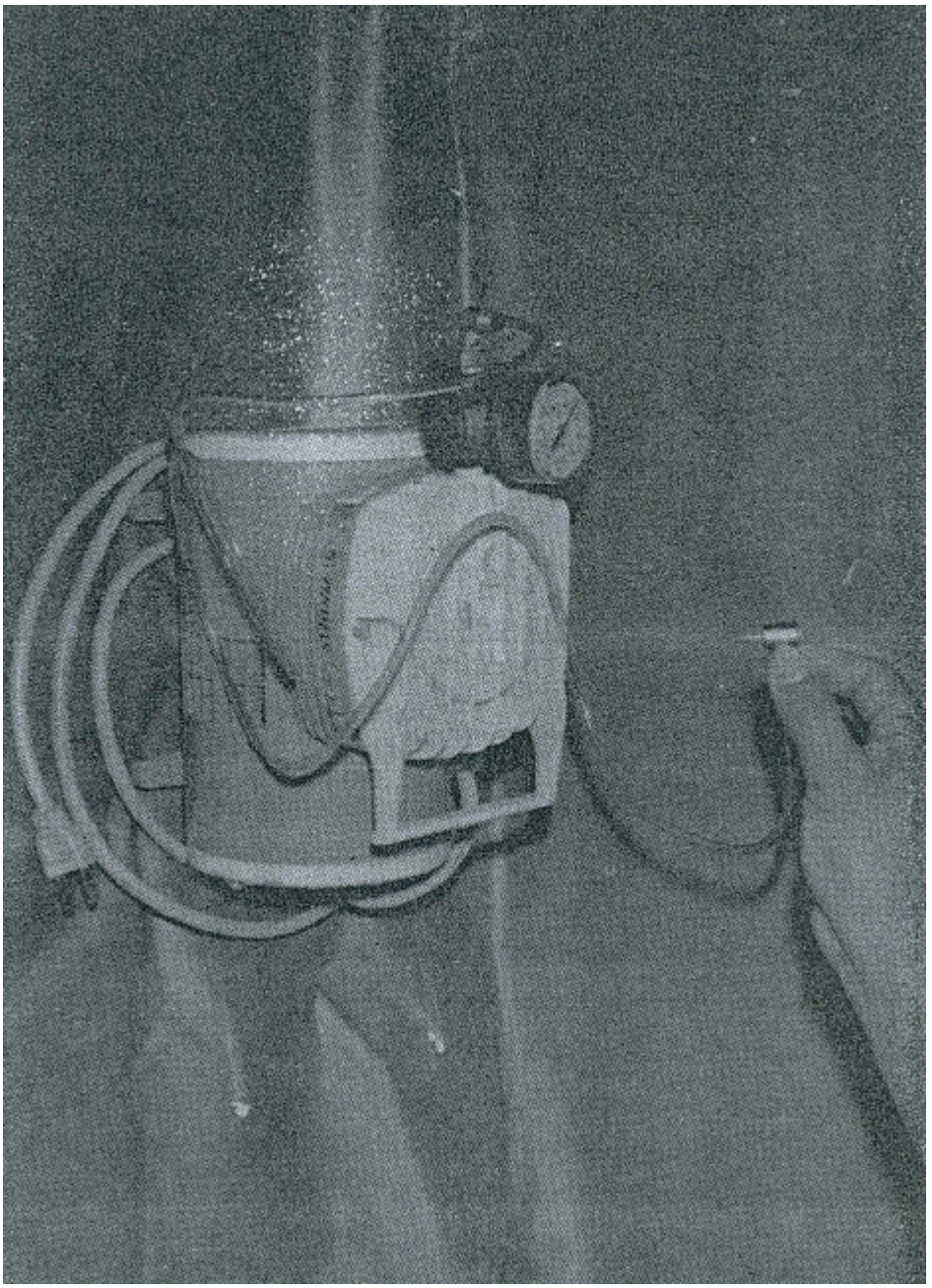


FOTO 11

DISCUSION. - CIRUGIA DEL PTERIGON MEDIANTE EL EMPLEO DEL AIROTOR

Todos los autores están de acuerdo (3-29) en que el pterigion se forma en dos etapas: una conjuntival o de pre-pterigion y otra corneal o período de estado. El epitelio que cubre el pterigion es el conjuntival y es de espesor desigual (13); puede presentarse muy engrosado en algunas zonas y reducido al mínimo en otras. La unión del epitelio conjuntival con el corneal puede ser gradual o abrupta.

Mayores cambios se producen en el tejido conectivo subconjuntival, donde se nota la presencia de abundantes fibras de tipo elástico, la proliferación de estas fibras, tan características del pterigion y de la pinguécula difieren de cualquier otro tejido normal del ojo y en cambio recuerdan al tejido patológico de otras partes del organismo, como es el pseudoxantoma elásticum (9).

El sustrato histopatológico del pterigion y de la pinguécula, asienta fundamentalmente en el tejido conectivo subconjuntival, es decir en la llamada cápsula de Tenón, extendiéndose en parte hacia la córnea, pero con mucha mayor libertad hacia los fornics (Figs. 12-13) y hacia la grasa orbitaria.

Exista o no pinguécula la retracción de la conjuntiva y tejido subyacente, determinan un aumento en el espesor de los tejidos que recubren la esclera de la zona de la hendidura palpebral, los cuales llegan a formar junto al limbo una elevación siempre evidente. En la córnea, junto a esta elevación se forma una ulceración que en primer lugar afecta el epitelio y al profundizar a la membrana de Browman y capaz anteriores del parénquima. Esta ulceración es fácilmente demostrable instalando una gota de fluoresceína (3-9). En los pterigiones ya formados estas ulceraciones se observan no sólo frente a la cabeza, sino también frente a sus bordes, produciendo desniveles que producirán una discontinuidad de la película lagrimal precorneal, que el párpado superior es incapaz de extender sobre esta zona, produciéndose una desecación.

Basándose en estos conceptos histopatológicos del pterigion y siendo una afección de tratamiento netamente quirúrgico, durante estos dos últimos años en todas las operaciones del pterigion efectuadas en el Hospital Central de Aeronáutica y en pacientes particulares he venido empleando con buenos resultados para la extracción del cuerpo anatómico del pterigion la técnica propugnada por el Prof. Trujillo (26) y para la extracción de la cabeza del pterigion el uso de Airotor, objeto del presente trabajo, no se aplicó en ninguno de los casos de betaterapia (6-12-15-17).

Primero describiremos la técnica de la extracción del cuerpo anatómico del pterigion; que consiste en desnudar de conjuntiva al cuerpo del pterigión, incidiendo a nivel del limbo y siguiendo tan lejos como sea posible, a lo largo de los fórnics y el espacio quirúrgico periférico, y luego desprenderlo y resecarlo en la mayor extensión que podamos alcanzar, reemplazándola con conjuntiva normal desligada (Fig. 12-13-22-23).

Se trata de un procedimiento que lleva a la excisión de la extensión real del pterigión. La excisión parcial no viene a ser sino una injuria que se inflinge y a la cual naturalmente reacciona con mecanismos de reparación y reacción natural del pterigión "lesionado" y no operado, siendo esta una de las causas de las llamadas "recidivas" del pterigión (26).

Para la extracción de la cabeza del pterigión se emplea un sin número de técnicas, pero éstas deben llenar una serie de requisitos (3), el primero y el más fundamental es que al disecar la cabeza del pterigión de la córnea no se debe crear una depresión en ella, sino que el corte debe ser lo más uniforme posible (21), para no crear astigmatismos y fosetas, que son puntos de irritación crónica, por falta de contacto del párpado superior, falta de extensión de la película lagrimal pre-corneal y como consecuencia otra de las causas de la mal llamadas "recidivas". Creo llenar estos requisitos con el empleo del Airotor.

Una vez acondicionado el Airotor (Fig. 11), debe cogerse con el dedo pulgar, índice y medio de la mano derecha si el pterigion es del ojo derecho y con la mano izquierda si es del ojo izquierdo y con la otra mano fijar el ojo, con una pinza cogiendo de la inserción del músculo recto correspondiente, para inmovilizar el ojo (Fig. 14-15-16). El Airotor requiere una mínima presión y toque peso de pluma. Un toque bastante suave reduce la acción del instrumento al mínimo eliminando la posibilidad de hacer daño en otra zona. La acción cortante del instrumento a esta ultra-alta velocidad, es llevaba a cabo por una acción de cavar o e mpujar (Fig. 17-18-19) a poca velocidad, es necesario aplicar una excesiva presión para remover la masa principal, esta presión genera calor, a menudo por encima de lo tolerado por los tejidos, la presión a baja velocidad genera vibración que dificulta el corte. Se llegó á comprobar que es suficiente con 200,000 r.p.m. para obtener buen funcionamiento del Airotor en las operaciones de pterigion, y esto se consigue con 20 libras de presión que debe regularse en el manómetro de la compresora de aire.

El Airotor girando a ultra-alta velocidad con sólo una fracción del torque requerido por instrumentos más lentos, disminuye estos inconvenientes. El paciente tiene sólo una ligera sensación de roce o fricción muy pequeña (20) que se ve más favorecida por la brevedad del tiempo que se requiere para efectuar una limpieza total de la cabeza del pterigion y

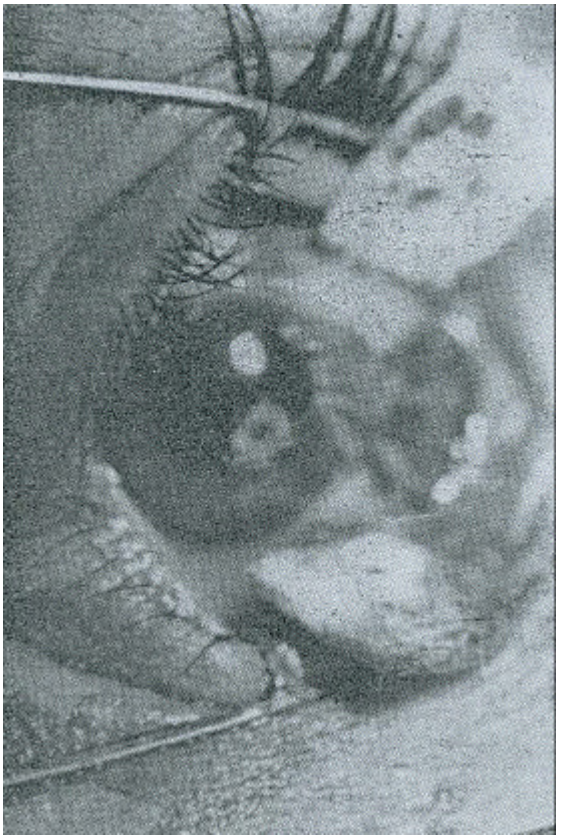


FOTO 12

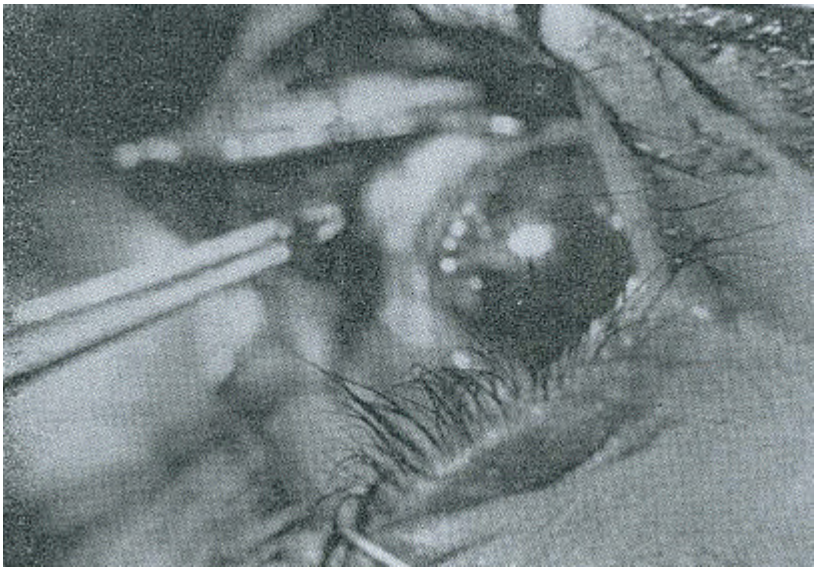


FOTO 13

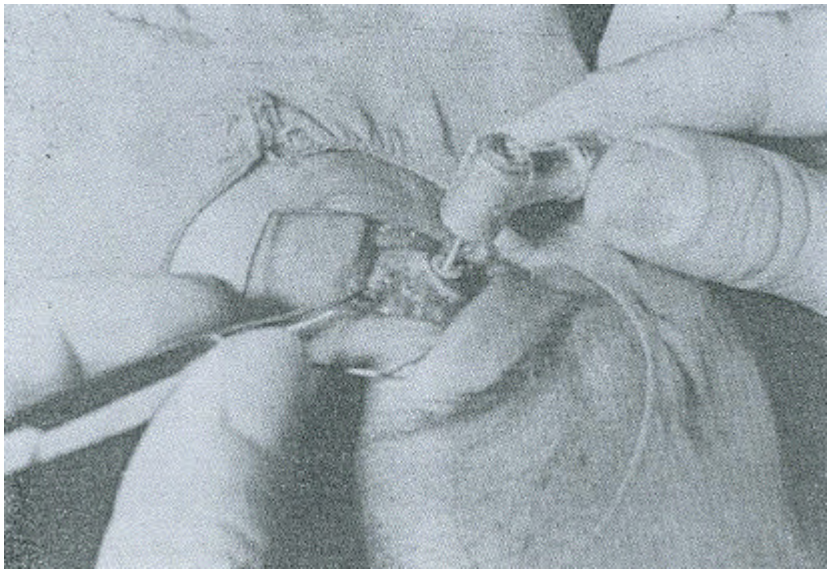


FOTO 14

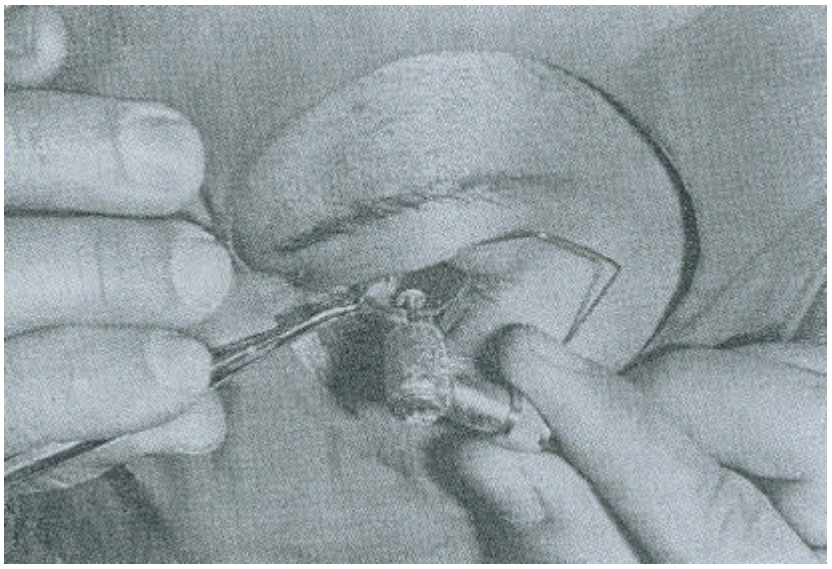


FOTO 15

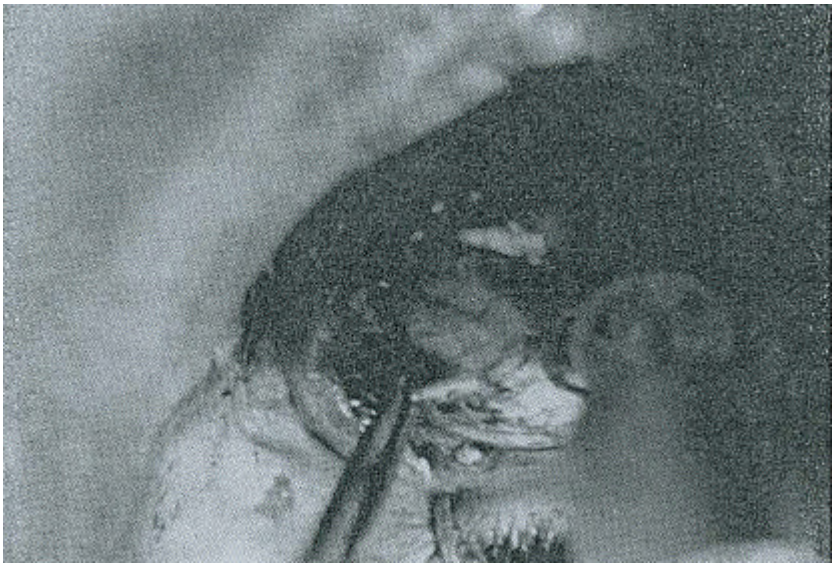


FOTO 16

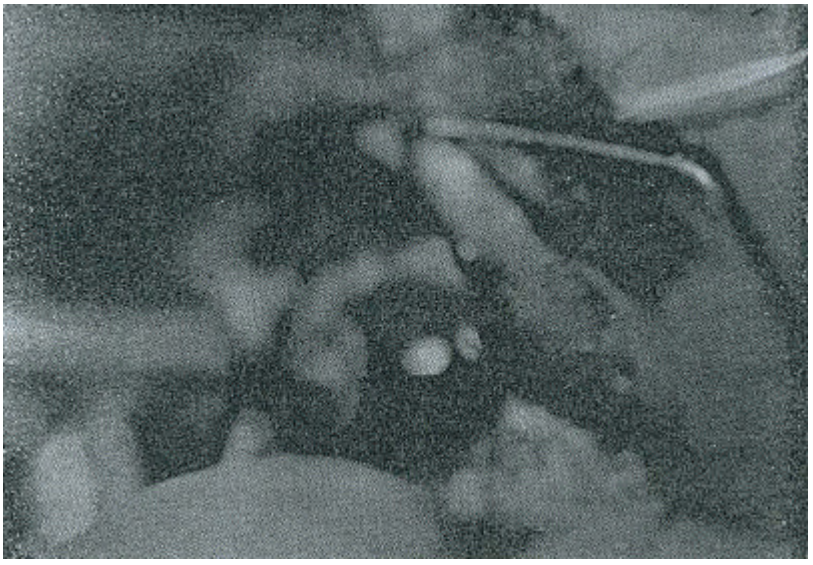


FOTO 17

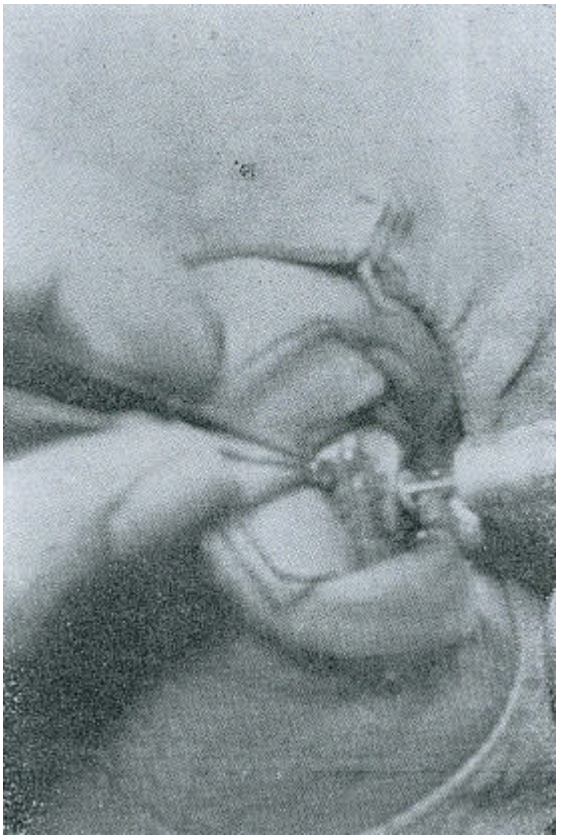


FOTO 18

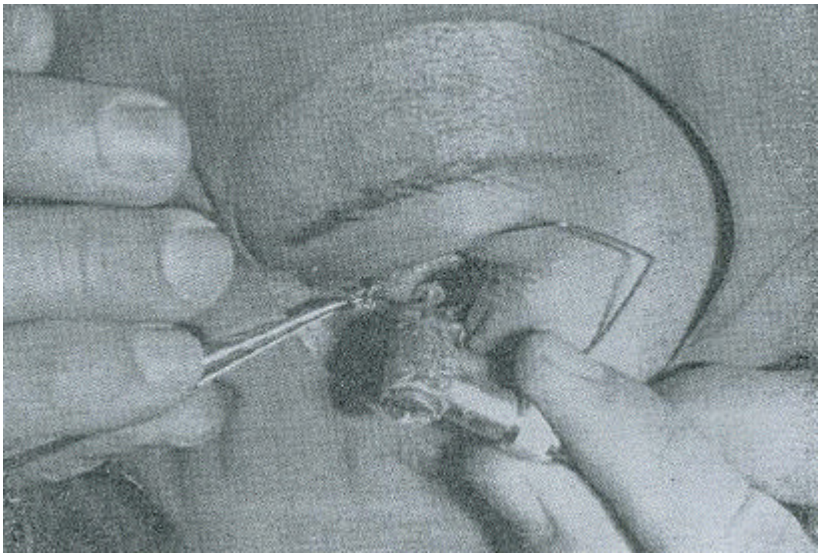


FOTO 19

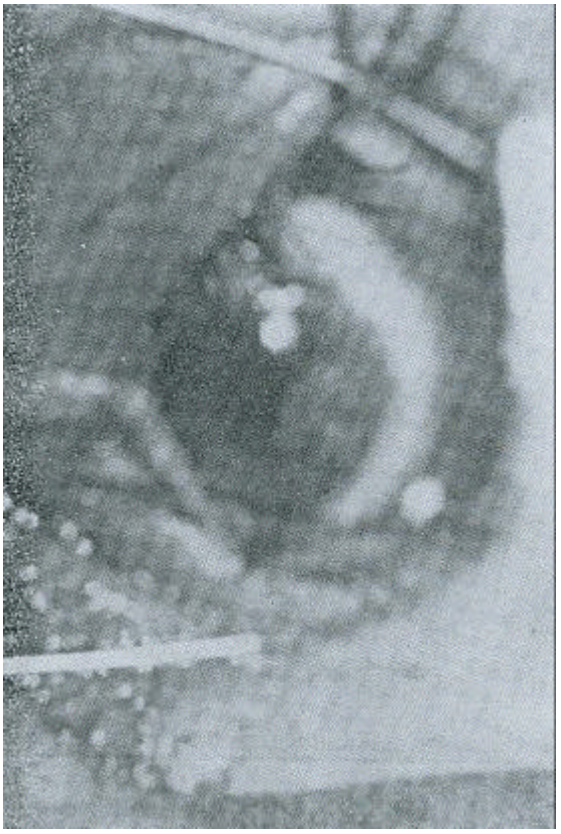


FOTO 20

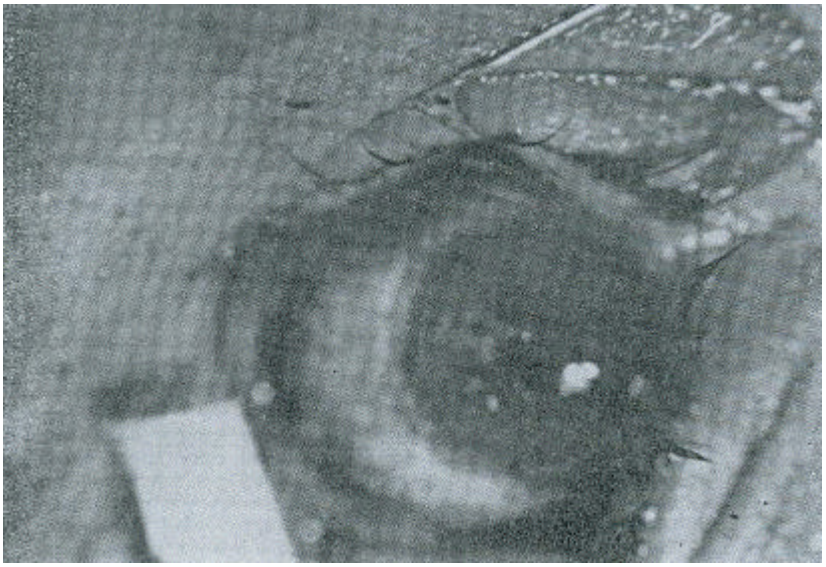


FOTO 21

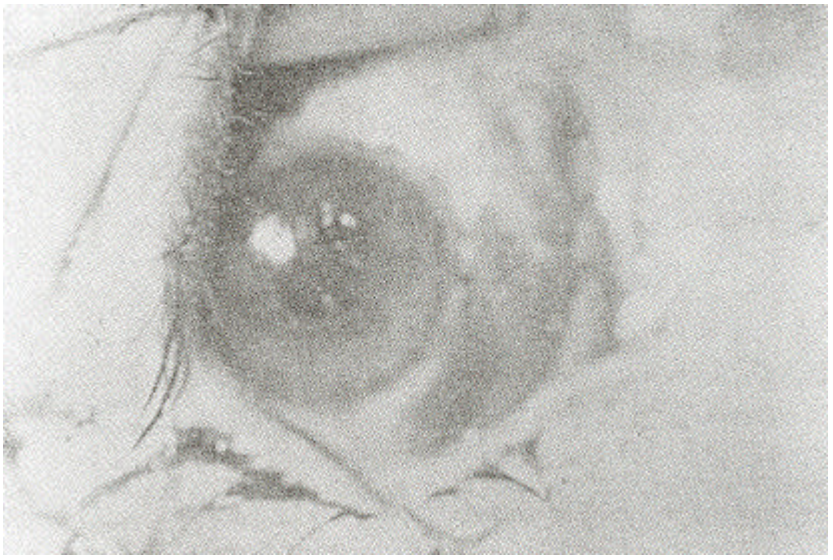


FOTO 22



FOTO 23

sin mayores peligros (Fig. 20-21), debe tenerse mucho cuidado en no efectuar desniveles (1-5-21), ya que al realizarlos con la parte plana el corte será liso y de la profundidad suficiente para no dejar restos ni vascularización (22), es decir que la maniobra debe efectuarse con el uso de microscopio operatorio o de una lupa de magnificación. Siguiendo todas estas observaciones durante estos dos últimos años se ha efectuado 200 operaciones de pterigion con la recidiva de un caso.

CONCLUSIONES:

1.—Tomando todas las precauciones indicadas, el empleo de estos aparatos no obstante la gran velocidad de rotación no significan ningún peligro para el paciente.

2.—Con las modificaciones efectuadas al Airotor convencional, se consigue mayor maniobrabilidad en el corte, menor peso y fácil control del instrumento.

3.—Para obtener buen funcionamiento del Airotor en la operación de pterigión es necesario solamente que el manómetro de la compresora se regule a 20 libras de presión de aire con el que se obtiene más o menos 200,000 r.p.m.

4.—Por la velocidad del corte, la extracción de la cabeza del pterigión se efectúa en forma rápida.

5.—Con el uso del Airotor se consigue un corte uniforme, liso y sin desniveles.

6.—Ofrece mayores ventajas y facilidades para el corte, cuanto más invasivo sea el pterigión.

7.—Con otros instrumentos cortantes como el bisturí, la hoja de afeitar o las espátulas es difícil conseguir cortes de la cabeza del pterigión que dejen una superficie sin desniveles, que es una de las causas de los astigmatismos y la formación de fosetas que actúan como puntos de irritación crónica y favorecen las "recidivas".

8.—El procedimiento propugnado por el autor para la extracción de la cabeza del pterigión se ha combinado con la excisión amplia del pterigión, previa exposición de lo que podría denominarse el "Cuerpo anatómico", es decir el substrato subconjuntival, extendido por el espacio quirúrgico periférico, reemplazándolo con conjuntiva normal deslizada.

9.—La combinación de ambos procedimientos ofrece mayor garantía quirúrgica del pterigión, y elimina el uso de betaterapia como medida preventiva para evitar las mal llamadas "recidivas" del pterigión.

10.—Durante estos dos últimos años se ha efectuado 200 intervenciones quirúrgicas de pterigión, siguiendo las observaciones y técnicas descritas, habiendo obtenido un 0.5% de recidiva.

11.—El Airotor con las modificaciones efectuadas y cambiando de fresas puede emplearse también en otras operaciones de córnea y sacolagrimal.

BIBLIOGRAFIA:

1.—AMSLER, S. et al: Zur frege des pleryglum bedigten astigmatismus. Opthalmologica, 126-52-54, 1953.

2.—ARUGA H. Cirugía Ocular, Quinta Edición. Salvat. Ed. Barcelona, p. 330.1963.

3.—BARRAQUER, J. I.: Etiopatogenia de pterigion. Rev. Per. Oftal. vol. 2 14-20 Ene-Jun. 1965.

4.—BARRAQQUER, J. I.: Tratamiento del pterigión. Arch. Soc. Amor. Otafl. Optom. 5:99-105. 1965.

5.—BEDROSSIAN, R. H.: The effects of plerygium surgery on refraction and corneal curvature. Arch. Ophth. 64:553-567, 1960.

6.—BERNSTEIN, M.: Experiences with surgery and Stratum 90 in the treatment of pterygium. Ath. Jour. Ophth. 49:1624-1027. May. 1960.

7.—BERTHELON, S. et al: La pingueculosos reports avec les citents du tissu clastique cutane. Bull. Soc. Belge. Ophthal. 149:449-464, 1968.

8.—CASTROVIEJO, R.: Atlas de queratectomías y queratoplastías. Salvat, 1964.

9.—COGAN, D. G.: Kuwabar, T., Howard, J.: The non elastic nature of pingueculas. Arch. Ophth. 61:388-389, 1959.

10.—DETELS, R., Dhir, C. P.: Pterigium: a geographycal study. Arch. Ophth. 78: 485-491, 1967.

11.—FLOREZ, R. M.: El Airotor y sus ventajas en la Odontología moderna. Tesis Bachiller Odontología U. N. M. S. M. 926. E3F14. F65T, 1959.

12.—MAIK, G. M. et al: Cataract formation fallowing beta-ray radiumterapy. Am. Jour. Ophth., 36:465-470, 1954.

13.—NERVOUET, F.: Lenoir, A., Chevannes: Mise qu point du petrygium. Bul. et Món. Soc. Franc. Ophth., 444-460, 1964.

14.—NOGAN and Alvarado: Pterygium and pinguecule: electromicrocopic study. Arch. Ophth. vol. 78:174-186, Aug. 1967.

15.—HUGHES, W. F.: Beta radiation after surgery of pterygium. Year Book. Ophth. p. 30. 1970.

16.—MARTINEZ, V. A.: Ricsgos de la ultra velocidad en Odontología. 1862. E3F14-M25T. Tesis Bachiller Odontología. U. N. M. S. M.

17.—MC. DONALD, J. F., Hughes, W. F.: Pfeifier, V. G.: Beta radiation cataracts. Arch. Ophth. 54-148-259, 1955.

18.—MC. GAVIC, J. S.: Surgical trealfment of recurrent pterygium. Arch. Ophth. 42-726-748, 1949.

19.—MILLER, H.: Modification of the Desmarres operation for trasplatation of the pterygium. Am. J. Ophth. 20:165-169, 1937.

20.—ORRILLO, P. G.: Alta velocidad y autoanalgesia como posibilidades actuales en la preparación indolora de cavidades. p. 25-1490-E3F14-078T-1963. Tesis Bachiller Odontología U. N. M. S. M.

21.—PAVISIC, Z.: Untersuchungen uber refraction and astimatismus der Hamhaut beim pterygium. Ophthalmologica 12:157-165, 1952.

22.—PICO, G.: Tratamiento de las complicaciones en la cirugía del pterigion. VIII Congreso Panamericano de Oftalmología. Mar. 1968, p. 83. Mar del Plata, Arg.

23.—REATEGUI, L.R.: Estudio crítico a la técnica del aire abrasivo. 477-E3F14-R 31T-Tesis Bachiller Odontologia U. N. M. S. M.

24.—SPAETH, E. B.: Rotated Island graft operation for pterygium. Am. J. Ophth. 9:649-655. 1926.

25.—SUGAR, H. S.: A surgical trealtment for based on new concepts as to its natur. Am. J. Ophth. 32:912-916. 1949.

26.—TRUJILLO, F.: El Pterygium. Arch Peruanos Pat. Clínica. 25:97-184, 1971.

27.—VABRAN-ARATOON: Syrgery of pterygium. Am. J. Ophth. 63:1778-1782.

28.—WALTER, W.: Pterygium surgery. Am. J. Ophth. 51:441-450, 1967.

29.—YUGAR, F. Ortiz J.: Cirugía del pterygium. Rev. Per. Oft. ép. III. Nº 6.63.67. 1967-1968.