



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**

“BRAQUITERAPIA EPIESCLERAL CON  
IRIDIO 192 EN MELANOMA UVEAL:  
EXPERIENCIA EN EL INSTITUTO  
NACIONAL DE ENFERMEDADES  
NEOPLÁSICAS EN EL PERIODO 1996 -  
2010”

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE  
DOCTOR EN MEDICINA

RAUL SALVADOR CORDERO GARCIA ZAPATERO

LIMA – PERÚ

2017



**ASESOR**

Dr. Mayer Zaharia Bassan

**JURADO DE TESIS**

DR. ALFREDO MOSCOL LEDESMA

PRESIDENTE

DR. JUAN POSTIGO DIAZ

VOCAL

DR. DANIEL HARO HARO

VOCAL

DR. LUIS TOBARU MIYASHIRO

SECRETARIO (A)

**DEDICATORIA.**

A Ana María por su apoyo constante

A Alejandra y Mariana

**AGRADECIMIENTOS.**

A mis Padres por su ejemplo de vida

**FUENTES DE FINANCIAMIENTO.**

Tesis Autofinanciada

<b>DECLARACIÓN DE AUTOR</b>			
<b>FECHA</b>			<b>2017</b>
<b>APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO</b>	<b>CORDERO GARCIA ZAPATERO, RAUL SALVADOR</b>		
<b>PROGRAMA DE POSGRADO</b>	<b>DOCTORADO EN MEDICINA</b>		
<b>AÑO DE INICIO DE LOS ESTUDIOS</b>			
<b>TITULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE GRADO</b>	<b>“ BRAQUITERAPIA EPIESCLERAL CON IRIDIO 192 EN MELANOMA UVEAL: EXPERIENCIA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS EN EL PERIODO 1996 - 2010”</b>		
<b>MODALIDAD (marcar)</b>	<b>Tesis</b>	<b>X</b>	<b>Sustentación temática</b>
<b>Declaración del Autor</b>			
<p>La presente Tesis es un Trabajo de Investigación de Grado original y no es el resultado de un trabajo en colaboración con otros, excepto cuando así está citado explícitamente en el texto. No ha sido ni enviado ni sometido a evaluación para la obtención de otro grado o diploma que no sea el presente.</p>			
<b>Teléfono de contacto (fijo / móvil)</b>	<b>998119491</b>		
<b>E-mail</b>	<b>rscordero@gmail.com</b>		

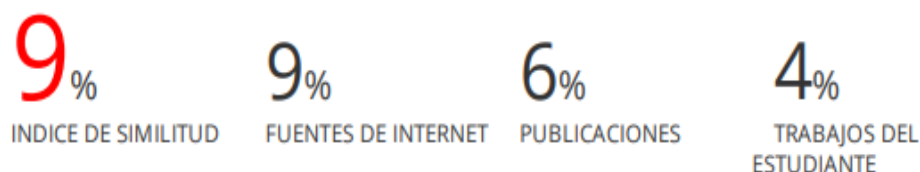



---

Firma del Egresado  
DNI 07194650

# BRAQUITERAPIA EPIESCLERAL CON IRIDIO 192 EN MELANOMA UVEAL: EXPERIENCIA EN EL INSTITUTO NACIONAL DE ENFERMEDADES NEOPLÁSICAS EN EL PERIODO 1996 - 2010

## INFORME DE ORIGINALIDAD



## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://www.teses.usp.br">www.teses.usp.br</a> Fuente de Internet	1%
2	<a href="http://www.mdpi.com">www.mdpi.com</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="http://mdpi-res.com">mdpi-res.com</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="http://pure.eur.nl">pure.eur.nl</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="http://discovery.ucl.ac.uk">discovery.ucl.ac.uk</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://www.em-consulte.com">www.em-consulte.com</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://www.serv.es">www.serv.es</a> Fuente de Internet	1%
8	<a href="http://www.termedia.pl">www.termedia.pl</a> Fuente de Internet	1%

## TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN  
ABSTRACT

I.	INTRODUCCION .....	1
II.	MATERIAL Y MÉTODOS .....	3
III.	RESULTADOS .....	5
IV.	DISCUSIÓN .....	7
V.	CONCLUSIONES .....	15
VI.	BIBLIOGRAFÍA .....	16



## **RESUMEN**

**Objetivo:** Evaluar la efectividad de la Braquiterapia Epiescleral con Iridio 192 como alternativa al Iodo 125 en el tratamiento de Melanoma Uveal.

**Materiales y Métodos:** Se trataron 23 pacientes con diagnóstico de Melanoma Uveal con Iridio 192 adherido a una placa de oro confeccionada en el país, en un periodo de tiempo de 14 años.

**Resultados:** La tasa de complicaciones oculares fue, en general de 69,6% y la tasa de conservación ocular fue de 69,6%. La sobrevida a 5 años fue de 95,7%.

**Conclusiones:** La Braquiterapia Epiescleral, en nuestra experiencia, es efectiva para tratar Melanoma Uveal, siendo los resultados similares a los de otros estudios.

## **PALABRAS CLAVES**

Melanoma Uveal, Braquiterapia Epiescleral, Iridio 192.

## **ABSTRACT**

Objective: Evaluate the efficacy of Episcleral Brachytherapy with Iridium 192 as an alternative to Iodine 125 for the treatment of Uveal Melanoma.

Materials and Methods: We treated 23 patients with diagnosis of Uveal Melanoma with Iridium 192 adhered to a gold plaque, during a 14 year period.

Results: The rate of ocular complications was 69,6% and the rate of ocular conservation was 69,6%. The survival rate for 5 years was 95,7%.

Conclusions: Episcleral Brachytherapy with Iridium 192, in our experience, is effective in treating Uveal Melanoma, obtaining similar results as other institutions.

## **KEY WORDS**

Uveal Melanoma, Episcleral Brachytherapy, Iridium 192.

## I. INTRODUCCION

El Melanoma Uveal es el tumor intraocular primario más frecuente a nivel mundial. Su incidencia es de 0,85 casos por 100,000 habitantes y es 8,5 veces más frecuente en la raza blanca que en la negra.

El único tratamiento en el Perú, hasta 1996, era la remoción del globo ocular comprometido, con la consiguiente pérdida de la visión y las secuelas psicológicas y estéticas. En otros países del mundo, en casos seleccionados y dependiendo del tamaño tumoral, la tendencia es la de preservar el ojo y la visión. Para ello se utiliza Braquiterapia Epiescleral (BE) combinada o no, con Termoterapia Transpupilar (TTT), logrando tasas de conservación ocular de 78% a 94,4% de los casos (2,3,4, 5,6,7,9,10,11).

Es por eso que nos propusimos como objetivo ofrecer a nuestros pacientes las mismas posibilidades de tratamiento que se brinda en otros países. Es así, que en 1996 confeccionamos la primera Placa Epiescleral en el Perú para tratar con braquiterapia a pacientes con Melanoma Uveal y Retinoblastoma. Posteriormente adquirimos un equipo de TTT para ofrecer un tratamiento complementario a la BE.

El radioisótopo más utilizado en BE para el tratamiento de Melanoma Uveal es el Iodo 125 (I 125). Sin embargo, utilizar I 125 en nuestro país era prácticamente inviable, debido a los tediosos y largos trámites de aduana necesarios para su importación, además del alto costo de cada fuente (aproximadamente 5000 USD cada 3 meses). La demora debido a los trámites de aduana haría que la actividad de la fuente al momento de utilizarla, sea menor a la que tenía cuando ingresó al país,

disminuyendo la vida útil de ella. Debido a estas consideraciones se revisó la literatura encontrándose otras opciones de radioisótopos utilizados para BE.

Se coordinó con el Departamento de Radioterapia del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN) para que evaluara con el Centro de Energía Nuclear de Huarangal, que radioisótopos producidos en el país podrían utilizarse para esta modalidad de tratamiento y concluyeron que el Ir 192 cumplía con los requisitos.

Existen trabajos de BE con Ir 192 que demuestran su efectividad para tratar el melanoma uveal, tales como los realizados por S. Valverde Almohalla y colaboradores, en el Hospital Universitario Puerta de Hierro, de Madrid. Ellos utilizan alambres de Ir 192, insertados en tubos de nylon que son suturados en la esclera. Nosotros nos propusimos utilizar alambres de I 192, pero adheridos a una placa de oro y luego suturar la placa a la esclera, como se hace en la BE con I 125. En año 2008 Solón Serpa y el autor, presentaron un trabajo con 13 pacientes con diagnóstico de Melanoma Uveal tratados con BE con Ir 192 con resultados alentadores (5). El presente trabajo agrega 10 pacientes más a la casuística nacional y debido a que en nuestro país esta patología no es tan frecuente como en otros países de raza blanca, se consideró importante analizar los resultados en 23 pacientes y confirmar la efectividad de los alambres de Ir 192 adheridos a una placa de oro, en el tratamiento del Melanoma Uveal.

## II. MATERIAL Y MÉTODOS

Se evaluaron 23 pacientes con diagnóstico de Melanoma Uveal (coroidal, cilio-coroidal o ciliar) diagnosticados y tratados bajo el mismo protocolo desde Enero de 1996 hasta Enero del 2010, con tumores cuya altura y diámetro, medidos con ecografía estandarizada, tenían como máximo, 10 mm y 16 mm respectivamente. En el procedimiento de BE se utilizó alambres de Ir 192 adheridos en forma radial a una placa de oro de 18 quilates, de 18 mm de diámetro y un milímetro de grosor, con dos anillos de fijación, manufacturada en nuestro país. ( Figura 1)

La colocación de la placa fue bajo anestesia general por el Oftalmólogo Oncólogo, en estrecha coordinación con el médico Radioterapeuta. Una vez que la placa está en posición se ocluye el ojo tratado (Figura 2). Se hospitaliza al paciente durante el tiempo necesario para administrar la radiación calculada (entre tres y siete días). La placa es retirada bajo anestesia general.

En algunos casos se empleó TTT como tratamiento complementario a la BE. Este procedimiento consiste en calentar lentamente el tumor en un periodo de aproximadamente un minuto. Se aplica utilizando un láser de diodo, de longitud de onda de 810 nm, mediante una lupa de contacto corneal, con anestesia local peribulbar. (Figura 3)

La decisión de utilizar TTT como tratamiento complementario se tomaba cuando luego de tres meses de la aplicación de BE, no se evidenciaba disminución de la altura o del diámetro tumoral.

No era necesario utilizar TTT en todos los casos, ya que está demostrado que la BE por si sola, logra un control tumoral que fluctúa entre 78% y 94% (1, 3,4,9,10,11), mientras que la TTT utilizada en forma aislada logra un control tumoral de 76% y solo en tumores de poca altura (14).

El seguimiento se realizó mensualmente mediante exámenes de fondo de ojo y ecografía ocular, hasta comprobar una respuesta adecuada o hasta determinar la necesidad de enucleación ocular por respuesta inadecuada al tratamiento.

En melanoma uveal, la permanencia de una masa coroidal después del tratamiento no significa persistencia de enfermedad, es por eso que se define como respuesta adecuada la disminución de la altura tumoral o el no aumento de ella. Se considera una respuesta inadecuada si el tumor crece a pesar del tratamiento o si luego de presentar una respuesta adecuada, se documenta crecimiento tumoral. Se esperan por lo menos 6 meses después del último tratamiento para determinar el tipo de respuesta.

### **III. RESULTADOS**

Se evaluaron 23 pacientes (23 ojos) de los cuales 13 (56,52%) fueron hombres y 10 (43,47%) fueron mujeres. Las edades fluctuaron entre los 23 y 81 años (mediana 54 años). Doce (52,17%) de los ojos fueron derechos y 11 (47,82) fueron izquierdos. Veintiún tumores (91,30%) fueron coroidales y 2 fueron ciliocoroidales (8,69%).

Once ojos (47,82%) tenían una agudeza visual pre-tratamiento de 20/70 o mejor y 12 (52,17%) una agudeza visual de 20/100 o menos. Solo tres pacientes (13%) preservaron su visión pre-tratamiento y 13 (56,5%) empeoraron su visión después del tratamiento. Siete ojos (30,4%) fueron enucleados.

La altura tumoral antes del tratamiento varió entre 2,94 mm y 9,76 mm (promedio 6,69 mm) y el diámetro tumoral varió entre 5,6 mm y 13,5 mm (promedio 10,31 mm).

El tiempo de seguimiento varió entre 6 meses a 204 meses (promedio 68,9 meses) de los cuales tres (13,0%) tuvieron un seguimiento de un año o menos al momento de analizar la data. Cuatro (17,4%) tuvieron un seguimiento entre un año y tres años. Dieciséis pacientes (69,6%) tuvieron un seguimiento mayor a tres años. Dos pacientes fallecieron: uno por metástasis (4,3%), a los 28 meses del diagnóstico y el otro a los 39 meses por sepsis.

Ocho pacientes solo recibieron BE y quince pacientes tuvieron tratamiento combinado con BE y TTT. La decisión de agregar TTT a algunos pacientes se hizo en base a la respuesta ecográfica. Según nuestro protocolo, si no se constataba disminución de la altura tumoral 3 meses después de la BE, se procedía a aplicar

TTT hasta en 3 oportunidades, con una diferencia de 1.5 a 2 meses de diferencia entre cada aplicación.

En general, de los veintitrés pacientes, once (47,8 %) mostraron disminución de la altura tumoral, cinco (21,7 %) no presentaron variación de la altura y siete (30,4 %) tuvieron que ser enucleados.

De los siete ojos que fueron enucleados, cinco fueron removidos por persistencia tumoral y dos por ojo ciego y/o doloroso, ya sea por glaucoma neovascular y/o hemorragia vítrea masiva. Cinco ojos fueron enucleados dentro de los primeros 12 meses post tratamiento.

En cuanto a las complicaciones por el tratamiento, siete pacientes (30,4%) presentaron queratitis, cinco (21,7%) desarrollaron catarata, cinco (21,7%) desprendimiento de retina, cinco (21,7%) glaucoma neovascular, dos (8,7%) sangrado retinal/vítreo y uno (4,3%) tuvo debilitamiento del recto medio, producto de la desinserción/reposición durante la colocación de la placa epiescleral. Algunos pacientes tuvieron más de una complicación y cuatro no presentaron complicaciones.



#### **IV. DISCUSIÓN**

La BE se inició con Foster Moore, en 1930, quien utilizó semillas de Radón que introdujo directamente en un “sarcoma” ocular (12). Posteriormente, H.B. Stallard perfeccionó la técnica usando una placa de Co60 para lograr dosis de radiación uniformes, presentando un trabajo en 1966, con 100 casos de melanoma coroidal tratados con placas de Co60 (13).

En el tiempo se han utilizado diferentes radioisótopos (Iodo 125, Rutenio 106, Oro 198 e Iridio 192) con resultados similares al Co60, pero con menor morbilidad que ésta.

De estos radioisótopos, el más usado es el Iodo 125, por sus características radiobiológicas. Al ser un radioisótopo que emite radiación de baja energía de fotones, tiene una penetrancia adecuada para tumores intraoculares cuya altura no exceda los 10 mm. Esa misma baja energía permite que el efecto en tejido sano adyacente sea menor y por ende la morbilidad ocular también será menor, así como la exposición del personal a la radiación durante la inserción y retiro de la placa. Por otro lado, al tener una vida media de 60 días, el aplicador puede ser utilizado en varios pacientes sin perder efectividad durante al menos 2 meses.

Sin embargo, en nuestro país el único radioisótopo asequible que tiene las características radiobiológicas para tratar melanoma uveal es el Iridio 192 por las siguientes razones:

1. El Centro de Huarangal lo produce y lo tendríamos disponible en cualquier momento.
2. La dosimetría del Ir 192 y del I 125 son similares (6).

3. La penetración del Ir 192 es mayor que la del I 125, por ser un radioisótopo de mayor energía: 0,38 MeV y 0,03 MeV, respectivamente (1).
4. La reducción de la tasa de exposición con una placa de oro es de 40% para el Ir 192 y 97% para el I 125 (6).
5. El Tiempo de Vida Media del Ir 192 es de 74 días, por lo que se podrían tratar con una misma placa, la cantidad de pacientes que lo necesitaran en ese periodo.
6. El costo es asequible, ya que la reposición de los alambres de Iridio le costarían al Hospital 900 Nuevos Soles cada tres meses.

Además, hay estudios realizados con I 192, con resultados alentadores (2,4,5,7). El Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas fue el primer y único centro que aplicó este tratamiento desde 1996 hasta el año 2012, año en que el Centro Nuclear El Huarangal lamentablemente, dejó de producir Ir 192.

Como se menciona en el párrafo anterior, el Iridio 192 emite alta energía de fotones y por lo tanto la dosis/hora va a ser mayor, es decir, vamos a dar más radiación por hora que con el I 125 y la penetrancia de la radiación también será mayor, obteniendo un mayor efecto biológico a nivel tumoral, pero también un mayor efecto en los tejidos sanos adyacentes (más posibilidades de necrosis escleral, retinopatía por radiación, catarata, entre otras). Además, el personal encargado de manipular la carga está en riesgo de exponerse a más radiación. Por otro lado, al tener mayor energía podría tener mayor efecto en tumores de mayor altura. Sin embargo, no se trataron tumores cuya altura excediera los 10 mm.

La tasa de dosis útil con cualquiera de los dos radioisótopos debe ser de entre 0,60 a 1,05 Gy/hora y el tiempo de tratamiento no debe ser menor de 3 días ni mayor de 7 (1), debido a que un menor tiempo de tratamiento implicaría una actividad muy alta de la placa y podría traer mayor morbilidad postoperatoria. Por otro lado, un mayor tiempo de tratamiento significaría una placa con actividad baja y algunas células podrían recuperarse del daño causado y crecer nuevamente.

El cálculo del tiempo de tratamiento para administrar la radiación la realiza el Físico Médico mediante programas computarizados (software), generando curvas de isodosis para cada paciente (Figura 5). La dosis se calcula a 2 mm por encima de la altura máxima tumoral, ya que agregamos un milímetro extra para compensar el grosor escleral y un milímetro más, como margen de seguridad.

La dosis aceptada para el tratamiento del Melanoma Uveal varía entre 8000 y 10000 cGys. En nuestra serie, la dosis administrada fluctuó entre 8500 a 9000 cGys al ápex tumoral.

Las experiencias previas con Ir 192, en España (2,7) han utilizado los alambres de Ir 192 insertados en tubos de nylon flexible, suturados directamente a la esclera y se utilizaban entre 3 y 4 alambres por caso, separados por 3 a 4 mm, dejando 2 mm de margen de seguridad con respecto al borde tumoral.

Nosotros consideramos que suturar los alambres, siguiendo la técnica utilizada en España, a pesar de los buenos resultados, expondría al personal involucrado en el tratamiento a más radiación, pues suturar 3 o 4 alambres a la esclera tarda más que poner una placa. Por otro lado, si los alambres están pegados a la placa de oro de

una manera ya definida por Físico Médico, este podría calcular la distribución de dosis mejor que con los alambres suturados a esclera.

La experiencia española no utiliza los alambres pegados a una placa de oro debido a que la placa no “escudaría eficazmente la radiación” (sic). Una placa de oro reduce la tasa de exposición del tejido adyacente en 40% cuando se usa Ir 192 y en 97% cuando se usa I 125 (6). Nosotros opinamos que es preferible disminuir la de tasa de exposición de los tejidos adyacentes al área a tratar (músculos, grasa, vasos sanguíneos orbitarios, glandula lagrimal y tejido óseo) en 40%, que no disminuirla en absoluto. Por otro lado, consideramos que adherir los alambres de Ir 192 a una placa nos permitiría un mejor cálculo de isodosis, siendo la administración de la radiación más uniforme. Además, suturar una placa epiescleral es mucho más rápido que suturar cuatro alambres, en forma individual, directamente en la esclera. Este menor tiempo de exposición a la radiación es importante para la radioprotección del personal involucrado.

En nuestros casos, si después de tres meses de aplicada la BE no se evidenciaba disminución de la altura tumoral, se procedía a aplicar TTT como tratamiento complementario. La TTT es un láser con una longitud de onda de 810 nm que calienta el tejido lentamente. Se administra bajo anestesia peribulbar, con un lente de contacto sobre la córnea, utilizando disparos de 1 a 2 mm de diámetro y 60 segundos de duración, aplicados sobre la superficie tumoral. Esta energía térmica penetra 3 mm por debajo de la superficie tumoral, consiguiendo así un doble abordaje del tumor: uno interno, con el láser, a través de la superficie tumoral y uno externo, mediante la BE, a través de la esclera (Figura 4). Como mencionamos previamente, la TTT no se usa como tratamiento único para el melanoma uveal

salvo en casos especiales y con seguimiento estricto, ya que la tasa de recurrencia en casos tratados solo con TTT es de hasta 24% (14).

En cuanto a la agudeza visual post tratamiento, solo el 13% de los ojos preservaron la visión luego del tratamiento y 56,5% empeoraron su visión. Sin embargo, así la visión post tratamiento sea peor que antes de él, preservar el globo ocular tiene un impacto positivo en el paciente, pues conservar el globo ocular es mucho mejor que usar una prótesis ocular.

En lo que respecta al control local de la enfermedad, es decir, conservación ocular, es importante reiterar que en Melanoma Uveal, la permanencia de una masa coroidal después del tratamiento no significa persistencia de enfermedad. Es por eso que se define como respuesta adecuada la disminución de la altura tumoral o el no aumento de ella. Se considera una respuesta inadecuada si el tumor crece a pesar del tratamiento o si luego de presentar una respuesta adecuada, se documenta crecimiento tumoral. Se esperan por lo menos 6 meses después del último tratamiento para determinar el tipo de respuesta.

La literatura presenta tasas de conservación ocular que fluctúan entre 63% a 82% (2,5,7) para pacientes tratados con Ir 192 y tasas que fluctúan entre 78 y 94,4 % (3,9,10,11) para aquellos tratados con I 125.

En nuestra serie, de los 23 pacientes, dieciséis (69,6%) preservaron el globo ocular, evidenciándose una disminución de la altura tumoral en once casos (47,8%) (Figuras 6 y 7) y no crecimiento tumoral en cinco (21,7%). Siete (30,4 %) fueron enucleados por persistencia de enfermedad o por complicaciones derivadas del tratamiento (Gráfico 1).

Como podemos observar, la tasa de preservación ocular en nuestra casuística es ligeramente menor que la reportada en otros trabajos, tanto con Ir 192 como con I 125. Creemos que una de las causas de esta menor tasa de preservación ocular es la alta energía de fotones del Ir 192, ya que se sabe que la morbilidad ocular es mayor, a mayor energía. Sin embargo, si sumamos los casos de ojos conservados con los ojos enucleados por causas NO tumorales (es decir, aquellos ojos en los que se controló el tumor y que no presentaron recurrencia o persistencia tumoral, pero tuvieron que ser removidos por complicaciones derivadas del tratamiento), la tasa de efectividad en controlar el tumor aumenta a 78,3%. Entonces, es muy probable que si tuviéramos I 125 para tratar a nuestros pacientes, nuestra tasa de conservación sería muy cercana al 80 o 90%. Es por este motivo que sugerimos evaluar la posibilidad de adquirir I 125 o Rutenio 106.

Por otro lado, nuestra casuística es pequeña y los porcentajes pueden variar con un número mayor de casos, tal como sucede en otros centros que presentan trabajos con más de 60 pacientes, inclusive más de mil casos (3), en periodos de tiempo que llegan hasta los 15 años de reclutamiento y seguimiento. El número pequeño de pacientes en nuestro trabajo se debe a que el melanoma uveal es mucho más frecuente en poblaciones de raza blanca que en poblaciones mestizas como la nuestra. Sin embargo, antes de esta opción terapéutica, la tasa de preservación ocular en nuestro medio era 0%.

La tasa de complicaciones en la literatura mundial fluctúan entre 18% a 64% para el Ir 192 (3,6,8) y 3% a 66% para el I 125 (9,10,12) y las más frecuentes son catarata, hemovítreo, queratoconjuntivitis sicca, retinopatía por radiación,

neuropatía por radiación, glaucoma neovascular, sinequias posteriores, dermatitis, necrosis escleral y desprendimiento de retina.

En nuestro estudio, las complicaciones más frecuentes fueron queratitis en siete pacientes (30,4%), catarata, glaucoma neovascular y desprendimiento de retina cada uno con cinco casos (21,7%). De los 23 pacientes, 16 (69,6) presentaron complicaciones y podían ser múltiples, es decir, un paciente podía presentar tres complicaciones en el tiempo, como por ejemplo, queratitis, desprendimiento de retina y glaucoma neovascular. Esto se debe a que hay complicaciones de aparición temprana, como por ejemplo, queratitis o dermatitis y existen complicaciones de aparición tardía, como por ejemplo, glaucoma neovascular o desprendimiento de retina. Algunas de estas complicaciones pueden llevar a la enucleación ocular ya sea por la sintomatología que producen, como dolor intratable, en el caso de glaucoma neovascular o por las características de la complicación, como por ejemplo un desprendimiento de retina con hemorragia, que simula una recurrencia tumoral. Siete pacientes (30,4%) no presentaron complicaciones.

Consideramos que este mayor porcentaje de complicaciones se debe a la alta energía de fotones del

Ir 192, que produce mayor efecto en los tejidos adyacentes al tumor, alterando la vasculatura retinal y coroidal, produciendo cierre vascular con isquemia retinocoroidal y luego glaucoma neovascular o gran exudación subretinal con desprendimiento de retina de tipo exudativo.

Todos los pacientes fueron informados de las posibles complicaciones del tratamiento y fueron tratadas cuando era posible. Las queratitis fueron manejadas con antiinflamatorios esteroideos tópicos y sustituto de lágrimas hasta su resolución. Las cataratas fueron operadas solo si se consideraba que el pronóstico visual era aceptable y no era una catarata complicada con glaucoma o desprendimiento de retina. Los glaucomas fueron tratados con hipotensores tópicos y los sangrados y desprendimientos de retina fueron observados con ecografías oculares periódicas para vigilar una posible recurrencia tumoral.

La sobrevida en pacientes con Melanoma Uveal varía según los diferentes estudios: 93% a los 5 años y 79% a los 10 años para el grupo de Puerta de Hierro (7) y 99% a 5 años y 96,3% a 8 años en el Estudio COMS (3). Un estudio en el Huntsman Cancer Institute muestra una sobrevida de 79% a 10 años (9) y Singh et al reporta 81,6% de sobrevida a 5 años (10).

Nuestra serie reporta una sobrevida muy similar a las de los otros centros, siendo nuestra sobrevida relacionada a Melanoma Uveal de 95,7% a 5 años y de 91,4% para toda causa de muerte (Gráfico 2).



## V. CONCLUSIONES

1. La Braquiterapia Epiescleral con Iridio 192 adherido a una placa de oro, es una alternativa razonable para el tratamiento del Melanoma Uveal, obteniéndose resultados similares a los obtenidos en otros países del mundo.
2. La tasa de efectividad de control de la enfermedad local es de 78,3%.
3. La tasa de conservación ocular es de 69,6 %
4. La tasa de complicaciones es de 69,6 %.
5. La tasa de mortalidad relacionada a cáncer es de 4,3%.
6. La sobrevida es de 95,7%

## VI. BIBLIOGRAFÍA

1. Nag S, Quivey M, Earle D, Followill D, Fontanesi J, Finger T. The American Brachytherapy Society Recommendations For Brachytherapy Of Uveal Melanomas. *Int J. Radiation Oncology Biol. Phys.* 2003;56:544-555.
2. Almohalla S, Vega B, San Pedro T, Martín E. *Oncología* (2005), Braquiterapia con hilos extraesclerales de iridio-192 en melanomas uveales posteriores. Resultados a largo plazo. 2005;28:415-425.
3. Margo E. The Collaborative Ocular Melanoma Study: An Overview. *Cancer Control.* 2004;11:304-309.
4. National Cancer Institute, Intraocular (Uveal) Melanoma Treatment (PDQ), Health Professional Version, 04/11/2014.
5. Serpa F, Cordero R. Tratamiento Conservador del Melanoma Uveal con Braquiterapia Epiescleral y Termoterapia Transpupilar. *Revista de la Sociedad Peruana de Oftalmología.* 2008;31:49-57.
6. Luxton G, Astrahan M, Liggett P, Neblett D, Cohen D, Petrovich Z. Dosimetric Calculations And Measurements Of Gold Plaque Ophthalmic Irradiators Using Iridium-192 And Iodine-125 Seeds, *Int. Radiation Oncology Biol.* 1998;15:167-176.
7. Valcárcel F, Valverde S, Cárdenas H, Cajigal C, De La Torre A, Magallón R, Regueiro C, Encinas J, Aragón G. Episcleral Iridium -192

Wire Therapy For Choroidal Melanomas, *Int. Radiation Oncology Biol.Phys.*1994;30:1091-1097.

8. Wen JC, Oliver SC, Mc Cannel Ta. Ocular complications following I-125 brachytherapy for choroidal melanoma.*Eye.* 2009;23:1254-1268.
9. Wagner A, Chen A, Cook T, Faber D, Winward K, Sause W. ( 2014) Outcomes And Control Rates For I-125 Plaque Brachytherapy For Uveal Malanoma: A Community-Based Institutional Experience.*ISRN Ophthalmology.* Volume 2014;Article ID 950975.
10. Singh A, Turell M, Topham A. Uveal Malanoma: Trends in Incidence, Treatment, and Survival. *Ophthalmology.*2011;118:1881-1885.
11. Shields C, Naseripour M, Cater J, Shields J, Dmicri H, Youseff A, Freire J. Plaque radiotherapy for large posterior uveal melanomas (>8 mm thick) in 354 consecutive patients. *Ophthalmology.*2001;109:1838-1849.
12. Moore R. Choroidal Sarcoma Treated by the Intra-Ocular Insertion of Radon Seeds. *Brit J Ophthal.*1930, April:145-152.
13. Stallard H. (1966), Radiotherapy For Malignant Melanoma Of The Choroid. *Brit. J. Ophthal.* 1966:50:147-153.
14. Aaberg TM, Bergstrom C S, Hickner Z J, Lyn M J:Long Term Results of Primary Transpupillary Thermal Therapy for the Treatment of Choroidal Malignant Melanoma.*Br J Ophthalmol* 2008;92:741-746

## PLACA EPIESCLERAL DE ORO

Cara Cóncava, donde se adhieren los alambres de Iridio, en estará en contacto con la esclera



Cara Convexa, que estará en contacto con el tejido orbitario

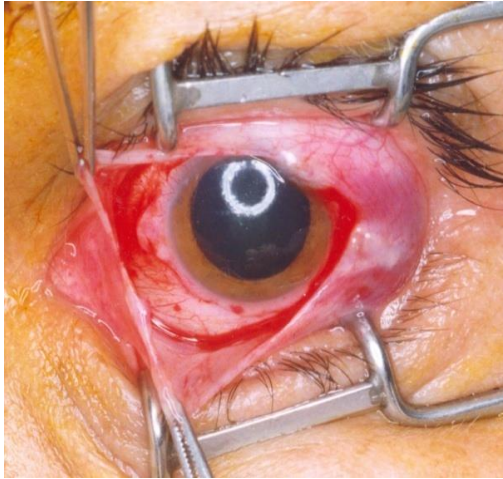


Figura 1

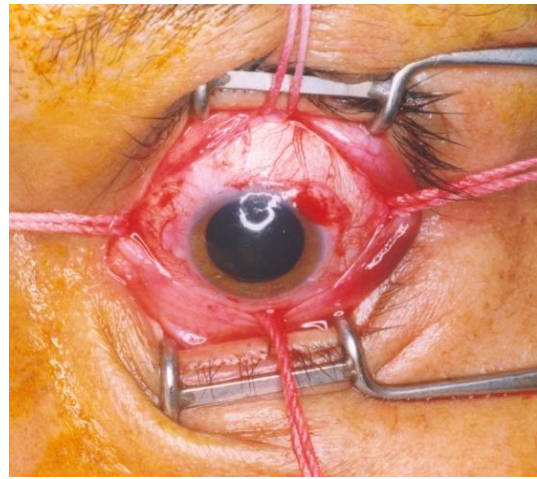
## COLOCACIÓN DE LA PLACA

Peritomía en 360°

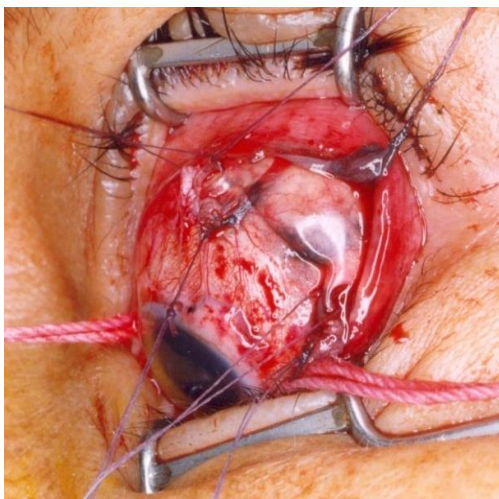
Rectos



Reparo de los Músculos



Colocación de la Placa de acrílico, previa  
identificación y marcado del tumor



Colocación de la Placa de Oro con los  
alambres de Iridio

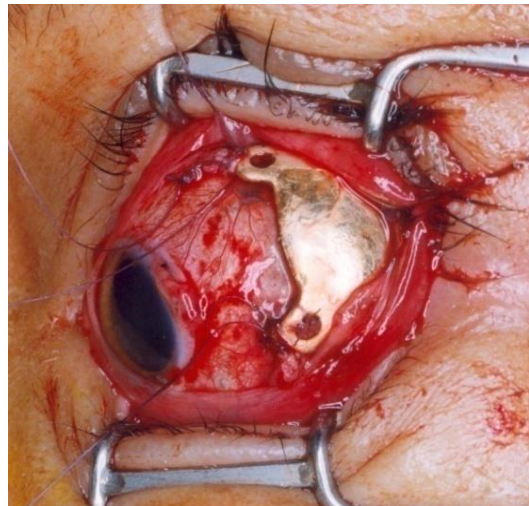
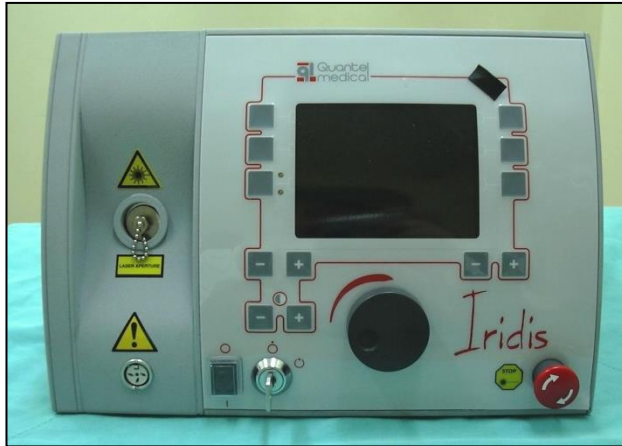


Figura 2

## TERMOTERAPIA TRANSPUPILAR

Equipo de Termoterapia



Lupa para Termoterapia



Figura 3



BRAQUITERAPIA + TERMOTERAPIA TRANSPUPILAR

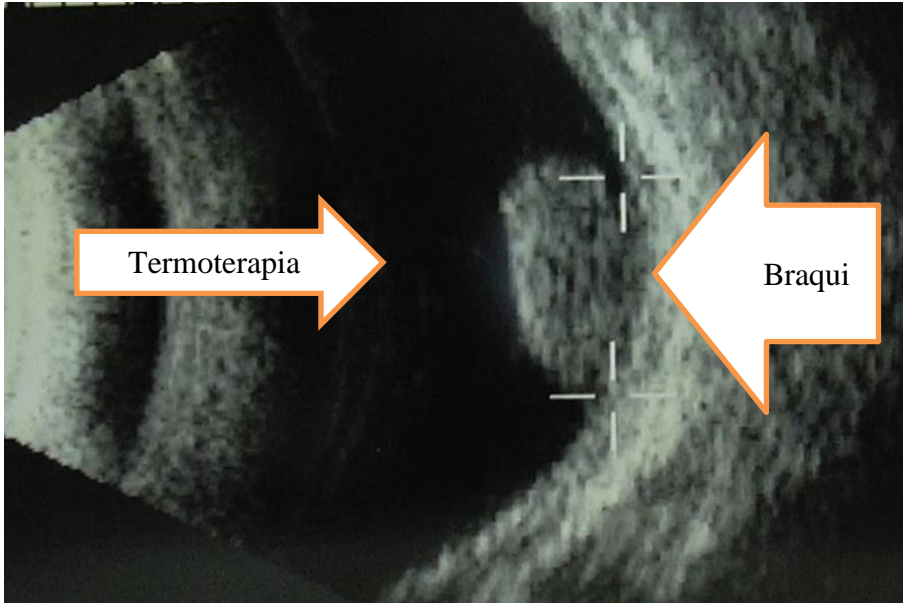


Figura 4

# CURVAS DE ISODOSIS

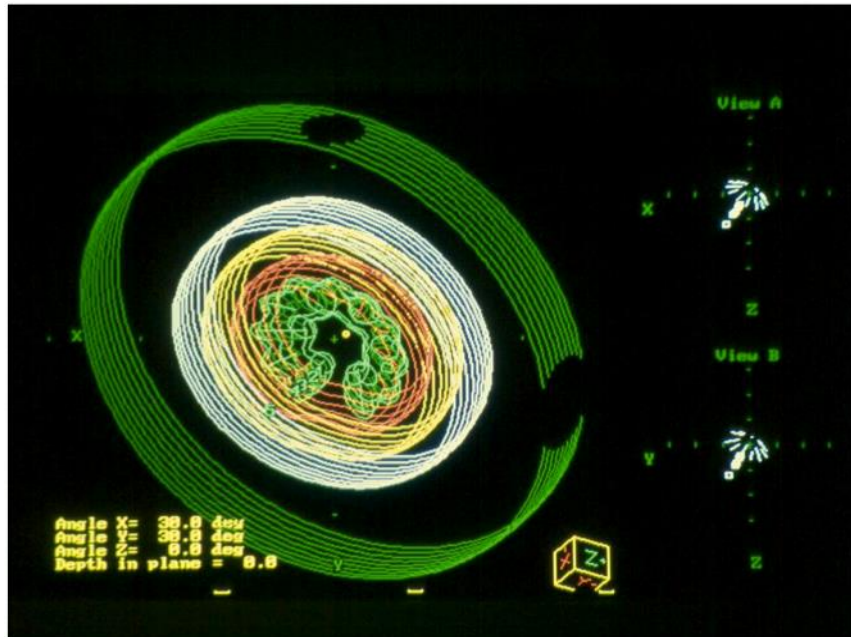
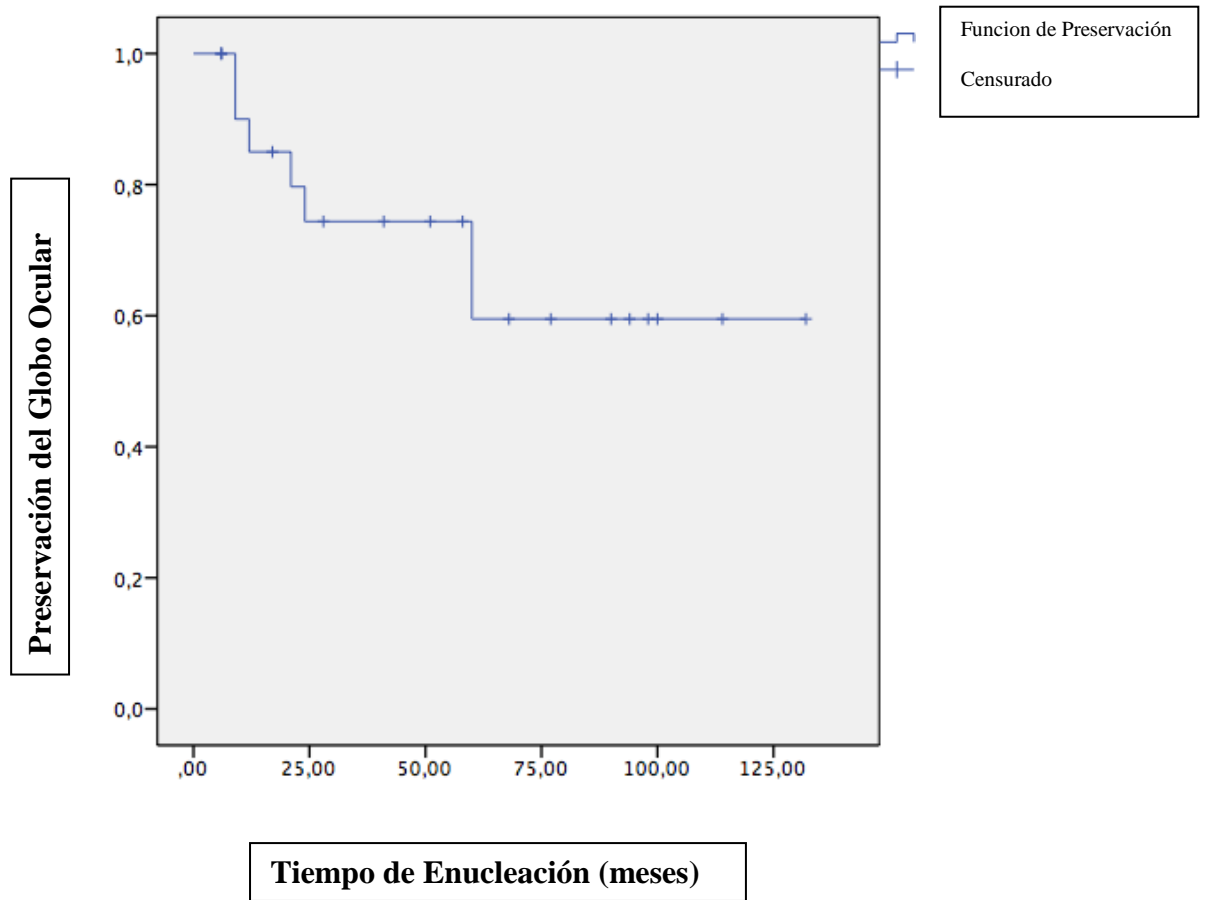


Figura 5



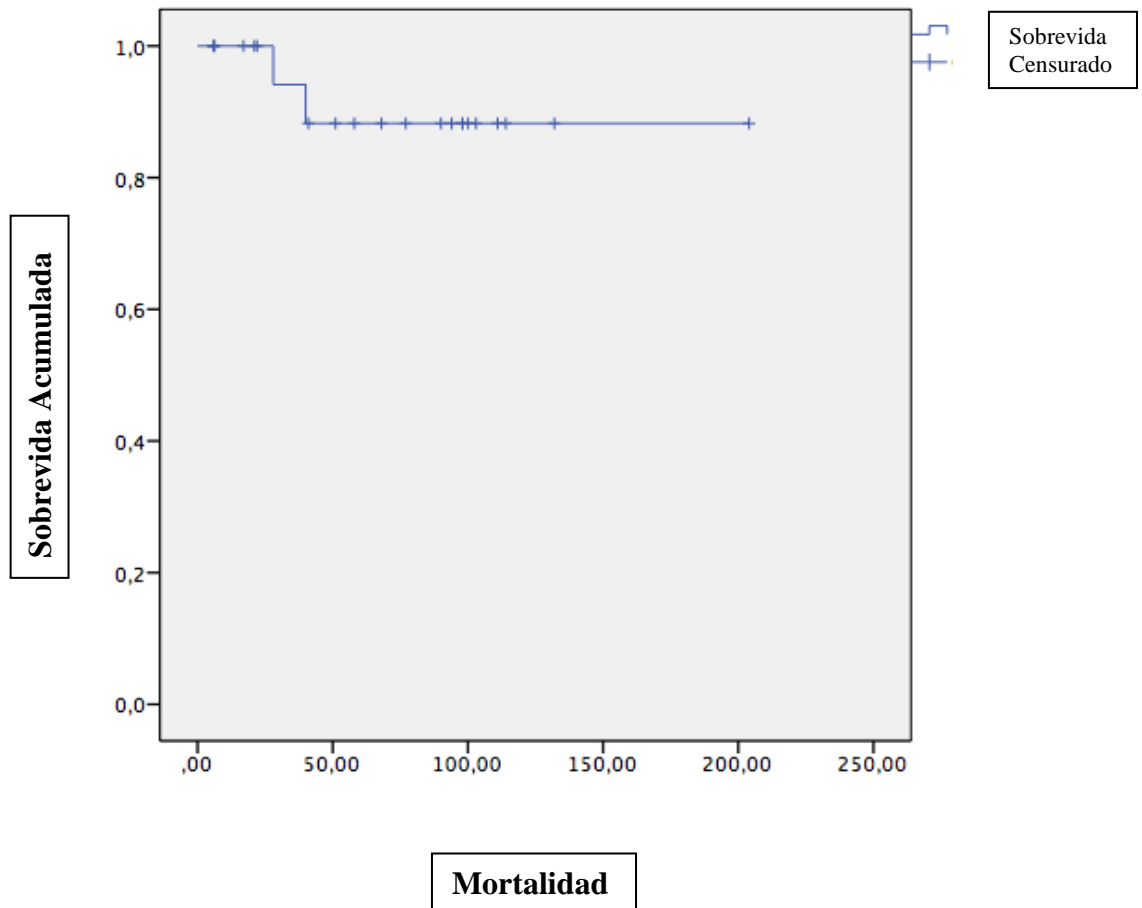
## Gráfico de Kaplan-Meier de Preservación del Globo Ocular



Este cuadro muestra la tasa de preservación ocular tomando en cuenta el momento de la enucleación del ojo comprometido

Gráfico 1

## Gráfico de Kaplan-Meier de Sobrevida Global



Este quadro mostra a sobrevida global tomando em conta o momento do falecimento do paciente

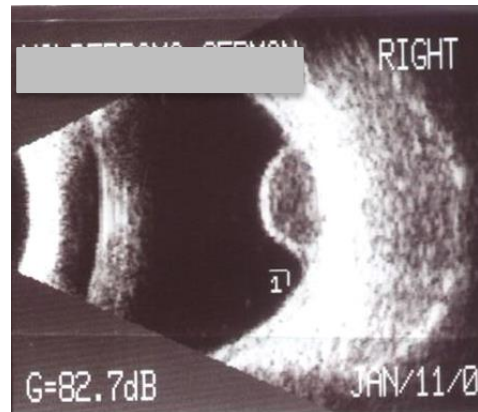
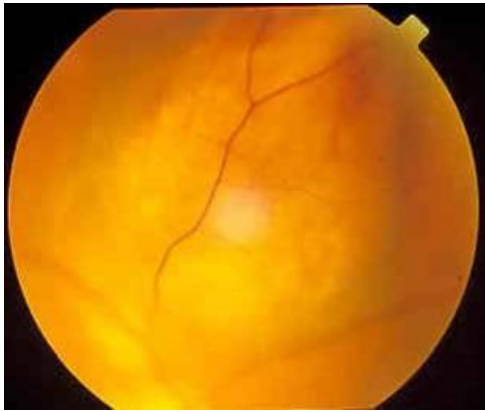
Gráfico 2

# CASO CLÍNICO 1

## TRATAMIENTO CONSERVADOR: BRAQUITERAPIA + TTT

Disminución de la altura y diámetro tumoral

Día 1: Altura (h): 6mm, Diámetro (d): 12 mm



Día 40: h: 4mm, d: 12 mm

11 meses: h: 3mm, d: 9.23 mm

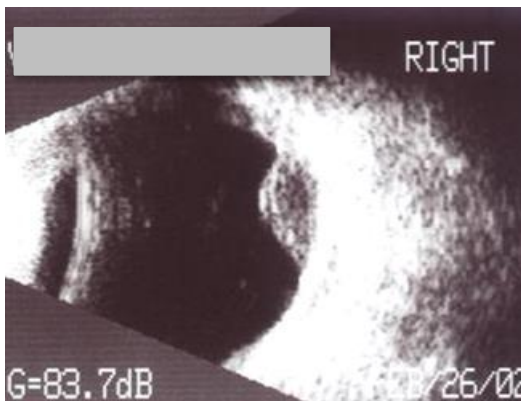


Figura 6

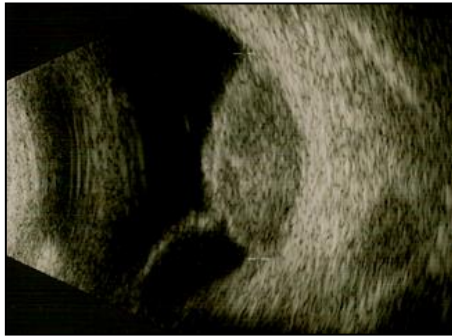
## CASO CLÍNICO 2

TRATAMIENTO CONSERVADOR: BRAQUITERAPIA + TTT

Disminución de la altura y diámetro tumoral y resolución del desprendimiento de retina

Día 1: h: 8.41mm, d: 13.50 mm

3 meses: h: 5.04mm, d: 10.90 mm



6 meses: h: 4.30 mm, d: 10.10 mm

24 meses h: 1.00 mm, d: 3.00 mm

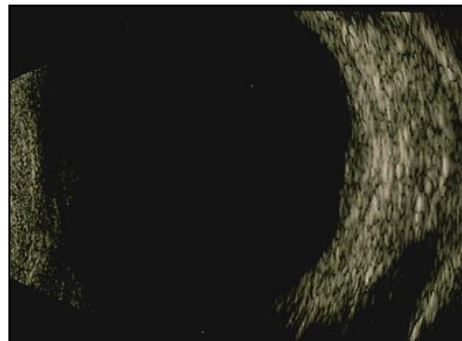


Figura 7