



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA**

**“CALIDAD DE LA VISIÓN EN PACIENTES SOBREVIVIENTES DE  
RETINOBLASTOMA”**

**TESIS  
PARA OBTENER EL TÍTULO  
DEL CURSO DE POSGRADO EN LA ESPECIALIDAD DE  
OFTALMOLOGÍA PEDIÁTRICA**

**PRESENTA:  
DRA. LAURA VIRGINIA SANTIAGO PÉREZ**

**TUTOR DE TESIS:  
DR. JUAN CARLOS ORDAZ FAVILA**

**COTUTOR DE TESIS:  
DRA. VANESSA BOSCH CANTO**

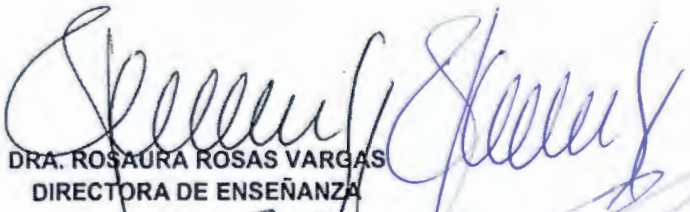


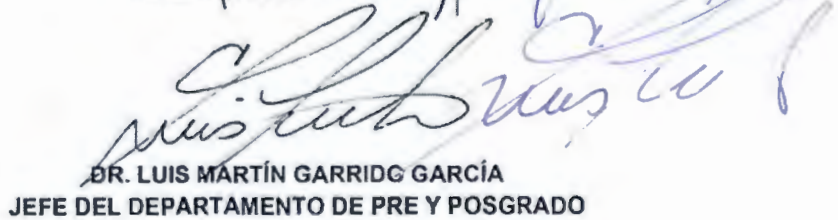
**MÉXICO, D.F. ENERO 2013**

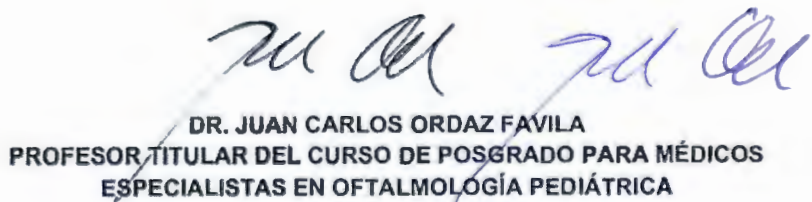
**I N P  
CENTRO DE INFORMACION  
Y DOCUMENTACIÓN**

**C I D  
NO CIRCULA**


**CALIDAD DE LA VISIÓN EN PACIENTES SOBREVIVIENTES DE  
RETINOBLASTOMA**

  
DRA. ROSAURA ROSAS VARGAS  
DIRECTORA DE ENSEÑANZA

  
DR. LUIS MARTÍN GARRIDO GARCÍA  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO

  
DR. JUAN CARLOS ORDAZ FAVILA  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSGRADO PARA MÉDICOS  
ESPECIALISTAS EN OFTALMOLOGÍA PEDIÁTRICA

  
DR. JUAN CARLOS ORDAZ FAVILA  
TUTOR DE TESIS

  
DRA. VANESSA BOSCH CANTO  
COTUTOR DE TESIS



## **Agradecimientos**

En primer lugar agradezco a Dios Todopoderoso, por ser mi camino y luz, guiando mis pasos en cada momento y enseñándome día a día que *su tiempo es perfecto*.

A mis padres, Violeta Elena y Enrique José (†), a quienes amo enormemente, gracias por su gran amor, apoyo y sus valores inculcados. A ustedes les debo más que a nadie en el mundo cada meta lograda.

A mi abuela Corina, por estar siempre a mi lado dándome sus bendiciones, su cariño y las ganas de seguir adelante.

A Mauricio, quien siempre ha estado a mi lado en cada momento, brindándome su apoyo y demostrándome su incondicionalidad infinita. *Te amo*.

A mi hermano Gerónimo, a quien tanto quiero y admiro.

A mis queridos profesores del Instituto Nacional de Pediatría, quienes han compartido abiertamente conmigo no sólo sus conocimientos y experiencias, sino también una bonita amistad, gracias por todo su apoyo en este año. *Los quiero mucho y siempre los recordaré*.

A la Dra. Mirella Vázquez Rivera por su interés, preocupación y dedicación para que esto fuera posible.

Al Instituto Nacional de Pediatría, por abrirme sus puertas y ser una excelente casa de estudios.

A mi amiga y profesora, Dra. Livia Romero, quien fue mi inspiración para estar aquí hoy día.

A mis compañeras de residencia, gracias por todas las vivencias que hemos compartido, siempre las recordaré y espero que este no sea el final.

Y muy especialmente, a los pacientes del Instituto Nacional de Pediatría puesto que sin ellos esto no sería posible, estos niños son nuestra mayor enseñanza, a ellos les debemos *TODO*.

**Índice**

Marco teórico.....	5-6
Justificación.....	7
Planteamiento del problema.....	7
Objetivo general.....	8
Objetivos específicos.....	8
Materiales y métodos.....	9-12
Tamaño de la muestra.....	13
Resultados.....	14-16
Discusión.....	17
Conclusiones.....	18
Bibliografía.....	19-20

## Marco Teórico

El retinoblastoma es el tumor intraocular más frecuente de la infancia. Según reportes, se presenta un caso por cada 15 mil nacidos vivos.

Esta neoplasia, por razones aún no determinadas, es más común en países en vías de desarrollo que en países desarrollados. En la Ciudad de México, es la segunda neoplasia más frecuente en hospitales pediátricos, superada sólo por el grupo de leucemias.<sup>1</sup>

El 45.8% de los pacientes con retinoblastoma en México, son tratados en el Instituto Nacional de Pediatría.<sup>2</sup>

La sobrevida de los niños con retinoblastoma es el resultado más valorado después del tratamiento, pero no se puede ignorar la morbilidad que conlleva este proceso.

Se han realizado múltiples estudios que examinan diferentes resultados en aquellos pacientes con retinoblastoma inactivo. Algunos de estos estudios han valorado la supervivencia de los pacientes, la recurrencia del tumor, el aspecto psicológico, la mejor combinación de medicamentos y la agudeza visual, entre otros. Sin embargo, no existe ningún estudio que valore la calidad de la visión que persiste en estos niños.

La calidad de la visión es un aspecto importante que se debe evaluar en todos los niños que presentan algún problema en el sistema visual y que por lo tanto presentan visión subnormal. Simples ayudas ópticas y no ópticas, así como la terapia visual, ayudarían a mejorar de forma impactante la calidad de vida de estos pacientes, aportando herramientas que faciliten su aprendizaje escolar e integración a la vida social.

La vida diaria se desarrolla en un ambiente lleno de objetos de contrastes medios o bajos y tonalidades descoloridas. Esto afecta de forma más importante a aquellos que tienen algún problema en la retina, aunque esto no es una constante para todos los casos. Así mismo se ha visto que no todos los pacientes con igual patología presentan los mismos cambios en las pruebas de calidad de la visión.

Poder distinguir objetos con contrastes medios o bajos es esencial para realizar tareas cotidianas como leer, usar la computadora, caminar en exteriores, reconocer caras o manejar.

Entre las pruebas para determinar la calidad de la visión están: la prueba de Sensibilidad al Contraste (SC) y las pruebas de Visión al Color (VC).

Para determinar la sensibilidad al contraste existen diferentes pruebas: la Vistech, que utiliza gradillas y las pruebas que utilizan letras con diferentes contrastes como la de MARS y Pelli Robson.

La visión al color es una respuesta fisiológica al estímulo de radiación de la luz que incide en los ojos.

La alteración en la percepción del color o ceguera al color representa una discapacidad importante que también influye en las tareas diarias. La mala discriminación de color puede ser decisiva para la lectura o para la elección de una profesión en la edad adulta.

La evaluación de la visión al color es importante para el seguimiento de muchas de las enfermedades oculares.

La ceguera al color puede ser congénita o adquirida. El tipo de defecto que acompaña a la ceguera al color depende de la etiología.

Los defectos adquiridos en la percepción al color, pueden deberse a una pérdida de los fotorreceptores retinianos al color, los conos; a una pérdida de la cito arquitectura de estos conos o a una interrupción en la transmisión de la señal hacia el cerebro.

La prueba de Farnsworth-15, es útil para detectar alteraciones en la percepción al color de tipo adquirido como la que se presenta en los casos de enfermedad de la retina. En estudios anteriores, Mc Culley determinó que esta prueba es la menos dependiente de la agudeza visual y por lo tanto la más fidedigna en pacientes con enfermedad ocular.

Debido a que el retinoblastoma es un tumor de la infancia temprana, es imposible obtener datos acerca de la calidad de la visión antes de iniciar el tratamiento.

## **Justificación**

Hasta el momento no existe ningún estudio que valore la calidad de la visión en los niños con retinoblastoma inactivo. Haciendo un diagnóstico temprano de las alteraciones en la sensibilidad al contraste y visión al color en estos niños, esto nos permitirá mejorar su desempeño en actividades de la vida diaria, así como su calidad de vida.

## **Planteamiento del problema**

¿Cuál es la frecuencia de alteraciones en la calidad visual (Sensibilidad al Contraste y Visión al Color) en pacientes con retinoblastoma inactivo?

### **Objetivo general**

- Determinar la frecuencia de alteraciones en la calidad de la visión (Sensibilidad al Contraste y Visión al Color) en los pacientes con retinoblastoma inactivo y que fueron tratados con quimioterapia, termoquimioterapia, láser diodo, xenón y/o crioterapia.

### **Objetivos específicos**

- Determinar cuáles son las alteraciones en la sensibilidad al contraste de los pacientes con retinoblastoma inactivo.
- Determinar qué tipo de alteraciones en la prueba de visión al color presentan los pacientes con retinoblastoma inactivo.



## Materiales y métodos

Se trata de un estudio prolectivo, transversal, observacional y descriptivo.

Se incluyeron pacientes del Instituto Nacional de Pediatría con diagnóstico de retinoblastoma inactivo en vigilancia que no estuvieran recibiendo tratamiento, que en la exploración del fondo del ojo no se encontrara actividad tumoral, niños mayores de 6 años de edad con capacidad visual de 20/100 o mejor y adecuada corrección refractiva.

Los familiares firmaron una carta de consentimiento informado.

Se realizaron las siguientes mediciones para cada ojo de cada paciente: agudeza visual con y sin corrección, prueba de sensibilidad al contraste con las cartillas de MARS (log) (Figura 1), la prueba de Farnsworth-15 para visión al color (Foto 1) y revisión del fondo de ojo. Todos los exámenes se realizaron en el mismo día.



Figura 1. Cartilla MARS



Foto 1. Farnsworth-15

Para determinar el predominio de sensibilidad anormal de contraste, se elaboró un diagnóstico de acuerdo con los valores para individuos sanos publicados en la literatura médica, usando umbrales sólo para la anomalía (Figura 2, Tabla 1).

En cuanto a la determinación de la visión anormal de color, se estableció un diagnóstico de acuerdo a patrones estandarizados para cada tipo de alteración en

la percepción al color, igualmente publicados en la literatura médica (Figura 3), siendo plasmados para cada paciente en una hoja de datos (Figura 4).

**Prueba de letras para sensibilidad al contraste de Mars**

Hoja de puntuación

Paciente \_\_\_\_\_ Aplicada por \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Corrección \_\_\_\_\_ Distancia a la prueba \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

Instrucciones rápidas: Pida al paciente que lea las letras de cada línea de izquierda a derecha, y de arriba a abajo de la cartilla. Señale los errores con una "X." Suspnda la prueba después de dos errores consecutivos.

Nota importante: Sólo acepte como respuesta las letras C D H K N O R S V Z.

**FORMA 1** Ojo izquierdo  Ojo derecho  Binocular

C 0.04	H 0.08	V 0.12	O 0.16	S 0.20	N 0.24
D 0.28	S 0.32	Z 0.36	N 0.40	R 0.44	K 0.48
N 0.52	D 0.56	R 0.60	H 0.64	V 0.68	Z 0.72
C 0.76	S 0.80	O 0.84	N 0.88	K 0.92	H 0.96
K 1.00	N 1.04	V 1.08	D 1.12	S 1.16	R 1.20
Z 1.24	R 1.28	D 1.32	K 1.36	H 1.40	O 1.44
H 1.48	Z 1.52	C 1.56	V 1.60	R 1.64	K 1.68
S 1.72	C 1.76	Z 1.80	D 1.84	V 1.88	O 1.92

Valor de la letra correcta final: \_\_\_\_\_

Número de errores previos a la suspensión \_\_\_\_ X 0.04 = \_\_\_\_\_

Resta \_\_\_\_\_

log sensibilidad al contraste \_\_\_\_\_

**FORMA 2** Ojo izquierdo  Ojo derecho  Binocular

K 0.04	S 0.08	H 0.12	O 0.16	N 0.20	C 0.24
Z 0.28	D 0.32	C 0.36	R 0.40	V 0.44	O 0.48
C 0.52	K 0.56	O 0.60	N 0.64	R 0.68	S 0.72
N 0.76	S 0.80	Z 0.84	K 0.88	H 0.92	D 0.96
H 1.00	N 1.04	C 1.08	O 1.12	R 1.16	Z 1.20
V 1.24	K 1.28	S 1.32	N 1.36	D 1.40	R 1.44
K 1.48	R 1.52	V 1.56	Z 1.60	O 1.64	S 1.68
V 1.72	Z 1.76	C 1.80	D 1.84	V 1.88	H 1.92

Valor de la letra correcta final: \_\_\_\_\_

Número de errores previos a la suspensión \_\_\_\_ X 0.04 = \_\_\_\_\_

Resta \_\_\_\_\_

log sensibilidad al contraste \_\_\_\_\_

**FORMA 3** Ojo izquierdo  Ojo derecho  Binocular

H 0.04	R 0.08	Z 0.12	V 0.16	C 0.20	N 0.24
S 0.28	O 0.32	K 0.36	D 0.40	R 0.44	S 0.48
K 0.52	D 0.56	C 0.60	V 0.64	O 0.68	H 0.72
N 0.76	S 0.80	O 0.84	Z 0.88	C 0.92	D 0.96
R 1.00	H 1.04	N 1.08	K 1.12	Z 1.16	O 1.20
C 1.24	R 1.28	S 1.32	V 1.36	K 1.40	N 1.44
S 1.48	K 1.52	R 1.56	N 1.60	H 1.64	D 1.68
C 1.72	V 1.76	H 1.80	D 1.84	O 1.88	Z 1.92

Valor de la letra correcta final: \_\_\_\_\_

Número de errores previos a la suspensión \_\_\_\_ X 0.04 = \_\_\_\_\_

Resta \_\_\_\_\_

log sensibilidad al contraste \_\_\_\_\_

**mars perceptrix**

© 2003-2008 The Mars Perceptrix Corporation. Todos los derechos reservados.  
Esta página puede ser reproducida por los propietarios de la Prueba Mars de forma para sensibilidad al contraste para su uso en conjunto con ella.  
Prohibido cualquier otro tipo de reproducción sin permiso previo.

Figura 2. Prueba para SC MARS

Normal 6 – 18 años	1.72 – 1.92
Alteración moderada	1.04 – 1.72
Alteración severa	0.52 – 1.00
Alteración profunda	< 0.48

Tabla 1. Valores en unidades logarítmicas en la prueba MARS

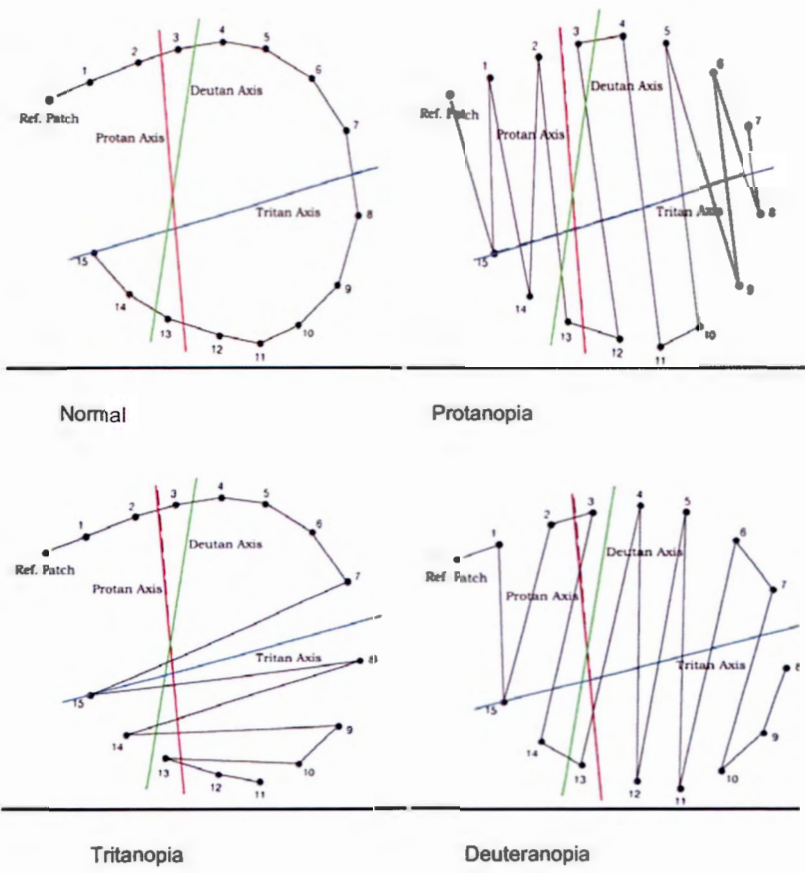


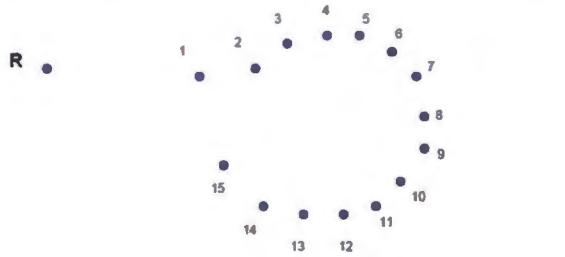
Figura 3. Patrones de alteración en la percepción del color

### Farnsworth D-15 Color Vision Test Results

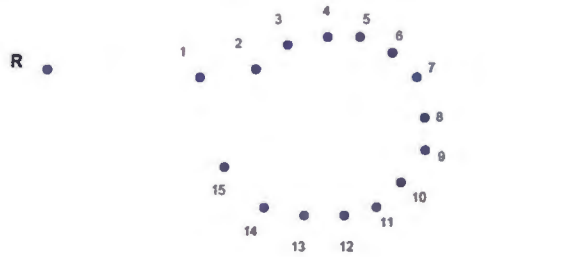
Applicant's Name: Last:	First:	Middle:	Social Security Number*:
-------------------------	--------	---------	--------------------------

**Note:** Must test the un-aided eye. X-Chrom lens, any colored spectacle lens or contact lens is not allowed.

Initial Test				<input type="checkbox"/> Pass	<input type="checkbox"/> Fail	Comments:											
<b>R</b>																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		



Retest				<input type="checkbox"/> Pass	<input type="checkbox"/> Fail	Comments:											
<b>R</b>																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		



Examiner signature:	Printed name:
Address:	Phone: <span style="float: right;">Date:</span>

Figura 4. Hoja de datos para el test Farnsworth-15

### **Tamaño de la muestra**

La muestra fue tomada por conveniencia, considerando a todos los pacientes con diagnóstico de retinoblastoma inactivo en seguimiento que acudieron al servicio de oftalmología.

Este estudio se basa en el artículo 17 de la Ley General de Salud. La negativa del paciente a participar no debe afectar la relación médico paciente.

## Resultados

En total se incluyeron 18 pacientes en el estudio, el rango de edad fue de 6 a 16 años, con una media de 10,2 años. Según el género, fueron 11 mujeres (61.11%) y 7 varones (38.88%). (Gráfica 1).

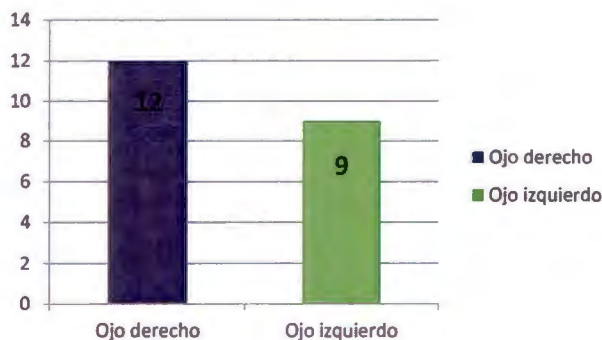


Gráfica 1. Porcentaje de acuerdo al sexo

Todos los pacientes habían sido tratados previamente con quimioterapia, termoquimioterapia, láser diodo, xenón y/o crioterapia.

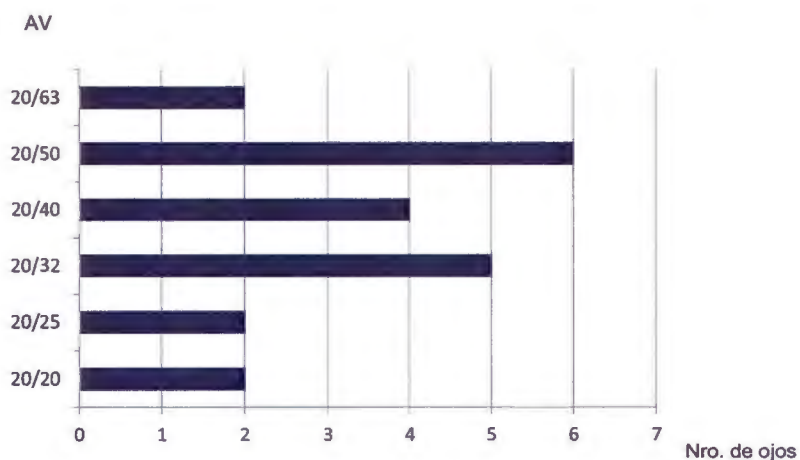
De los 18 pacientes, 10 pacientes son ojo único por enucleación por retinoblastoma, con afectación además de su único ojo; 5 pacientes tienen afectación unilateral y 3 pacientes afectación bilateral, quedando 21 ojos para el estudio.

En cuanto a la lateralidad del ojo rescatado, hubo un total de 12 ojos derechos (57.14%) y 9 ojos izquierdos (42.85%). (Gráfica 2).



Gráfica 2. Lateralidad del ojo rescatado

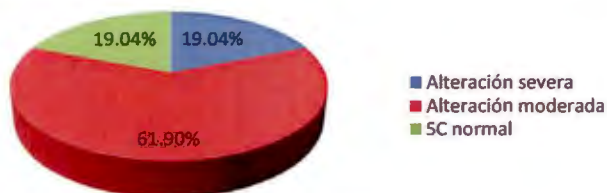
Para la agudeza visual (AV), se utilizó la mejor agudeza encontrada con la mejor corrección óptica de cada paciente en cada ojo. Se reporta la mejor agudeza visual según la cartilla de HOTV en el ojo rescatado de cada paciente, por lo que señalaremos la AV por ojo. Dos ojos tuvieron AV 20/20 (9.52%), dos ojos 20/25 (9.52%), cinco ojos 20/32 (23.80%), cuatro ojos 20/40 (19.04%), seis ojos 20/50 (28.57%) y dos ojos 20/63 (9.52%). Todos los pacientes eran fáquicos. (Gráfica 3).



Gráfica 3. Agudeza visual mejor corregida

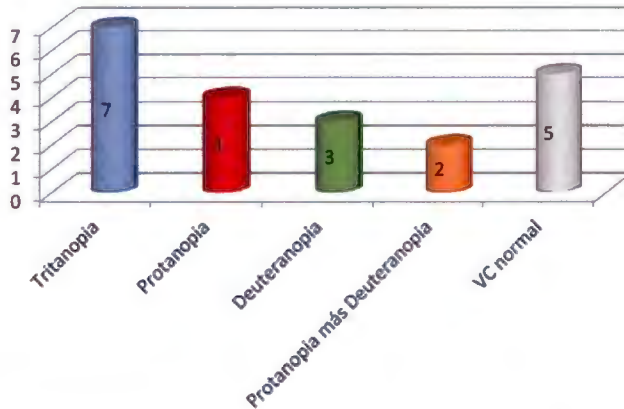
Se les realizó visión de color con test de Farnsworth-15 (Foto 2) y sensibilidad al contraste con cartillas de logMARS (Foto 3).

En la prueba de sensibilidad al contraste con las cartillas de MARS, ésta se encontró alterada en 17 ojos de los 21 evaluados. Cuatro ojos (19.04%) mostraron alteración severa, 13 ojos (61.90%) alteración moderada y 4 ojos (19.04%) con sensibilidad al contraste normal. (Gráfica 4).



Gráfica 4. Tipo de alteración de SC en la prueba de MARS

En cuanto a la prueba de Farnsworth-15 los resultados fueron: Siete ojos (33.33%) presentaron tritanopia, 4 ojos (19.04%) protanopia, 3 ojos (14.28%) deuteranopia, 2 ojos (9.52%) protanopia más deuteranopia y 5 ojos (23.80%) no presentaron alteración. La tritanopia fue la alteración más observada, seguida de la protanopia, en tercer lugar la deuteranopia y por último combinación de protanopia con deuteranopia. (Gráfica 5).



Gráfica 5. Tipo de alteraciones de VC en la prueba de Farnsworth-15



Foto 2. Prueba de Farnsworth-15

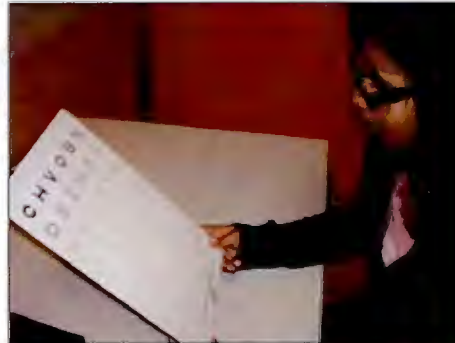


Foto 3. Prueba de MARS



## **Discusión**

La calidad de la visión es un aspecto de suma importancia en nuestra vida diaria. Influye en todas nuestras actividades cotidianas, por lo que si se presenta alguna alteración, ya sea en la visión al color o en la sensibilidad al contraste, nuestro rendimiento habitual puede verse alterado.

De los 18 pacientes de este trabajo, 13 presentaron afectación bilateral, de los cuales 10 pacientes fueron sometidos a cirugía de enucleación de un globo ocular por presentar retinoblastoma en etapas avanzadas, lo cual ya de por sí los deja en desventaja, además en su otro ojo presentaban alguno o varios tumores menos avanzados que hizo que se iniciara el rescate de dicho ojo ya sea con quimioterapia, termoquimioterapia, láser diodo, xenón y/o crioterapia, quedando cicatrices y tumores inactivos que limitan el campo visual y la percepción del mundo.

Si a esto se le suma la alteración en la visión de colores o sensibilidad al contraste que presentaron algunos de estos pacientes, el desempeño de estos niños es aún más problemático. El uso de ayudas ópticas, como filtros, puede mejorar el día a día de estos pacientes.

Este estudio es una fase descriptiva, en la que se menciona el tipo de alteraciones para color y sensibilidad al contraste. En otra fase del estudio se valorará la calidad de vida, de acuerdo al cuestionario desarrollado por Fuentes de la Peña o el SF 36, para pacientes mexicanos.

## **Conclusiones**

Es el primer estudio que evalúa la calidad de la visión en los pacientes sobrevivientes de retinoblastoma tomando en cuenta la visión al color y la sensibilidad al contraste.

Observamos que el tamaño del tumor y/o cicatriz, así como su localización no fueron relevantes para los resultados obtenidos en ambas pruebas.

En 17 ojos de los 18 pacientes evaluados se encontró algún tipo de alteración en la sensibilidad al contraste, igual se consiguió alteración en la percepción de los colores en 16 ojos de los mismos 18 pacientes. Esto como ya hemos dicho, repercute en la calidad de la visión de nuestros pacientes sobrevivientes de retinoblastoma, para lo cual existen ayudas ópticas que podemos ofrecerles.

Además estas son pruebas sencillas y prácticas que no toma más de 10 minutos en realizarlas durante la consulta, por lo que deberían hacerse de rutina en este tipo de pacientes.

Este estudio podría sentar las bases para incluir a todos estos niños en un programa de rehabilitación visual, que les ayudaría a potencializar su visión residual y así mejorar su calidad de vida.

**Bibliografía**

- 1.- F. Cerecedo Díaz, E. López Aguilar, H. Rivera Márquez, J. Arias Gómez, F. Ramírez Santarita, M. Rodríguez Cruz. Supervivencia y aspectos clínicos del retinoblastoma. *An Pediatr* 2003;58(1):3-9.
- 2.- C Leal-Leal, et al. A multicentre report from the Mexican Retinoblastoma Group. *Br J Ophthalmol* 2004;88:1074–1077.
- 3.-Colour Vision Deficiencies IX. Proceedings of the ninth symposium of the International Research Group on Colour Vision Deficiencies, held at St. John's College, Annapolis, Maryland, U.S.A. Kluwer Academic Publishers, 1989, p.407-419. 0-89838-403-6.
- 4.- Arditi, A. (2005). Improving the Design of the Letter Contrast Sensitivity Test. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 46(6), 2225-2229.
- 5.- Dougherty, B.E., Flom, R.E. & Bullimore, M.A. (2005). An Evaluation of the Mars Letter Contrast Sensitivity Test. *Optometry and Vision Science*. 82(11), 970-975.
- 6.- Haymes, S.A., Roberts, K.F., Cruess, A.F., Nicolela, M.T., LeBlanc, R.P., Ramsey, M.S., Chauhan, B.C. & Artes, P.H. (2006). The Letter Contrast Sensitivity Test: Clinical Evaluation of a New Design. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*. 47(6), 2739-2745.
- 7.- Desjardins L, Haye C, Schlienger P, et al. Second non-ocular tumours in survivors of bilateral retinoblastoma: a 30- year follow-up. *Ophthalmic Paediatric Genet* 1991;12:145– 8.
- 8.- Mullen KT, Plant GT. Colour and luminance vision in human optic neuritis. *Brain* 1986; 109:1–13.
- 9.- Geier SA, Kronawitter U, Bogner JR, et al. Impairment of colour contrast sensitivity and neuroretinal dysfunction in patients with symptomatic HIV infection or AIDS. *Br J Ophthalmol* 1993;77:716 –720.
- 10.- Haegerstrom-Portnoy G. The Glenn A. Fry Award Lecture 2003. Vision in elders: summary of findings of the SKI study. *Optom Vis Sci*. 2005;82:87-93.
- 11.- Lovie-Kitchin JE, Brown B. Repeatability and intercorrelations of standard vision tests as a function of age. *Optom Vis Sci*. 000;77: 412–420.
- 12.- Haegerstrom-Portnoy G, Schneck ME, Lott LA, Brabyn JA. The relation between visual acuity and other spatial vision measures. *Optom Vis Sci*. 2000;77:653–662.

- 13.- Whittaker SG, Lovie-Kitchin J. Visual requirements for reading. *Optom Vis Sci*. 1993;70:54–65.
- 14.- Arden GB. Testing contrast sensitivity in clinical practice. *Clin Vision Sci* 1988;2:213–24.
- 15.- Pelli DG, Robson JG, Wilkins AJ. The design of a new letter chart for measuring contrast sensitivity. *Clin Vision Sci* 1988;2:187–99.

**I N P**  
**CENTRO DE INFORMACION**  
**Y DOCUMENTACIÓN**