

# Protocolo de manejo de ROP en regiones extremas: estudio retrospectivo de once años en Río Grande, Tierra del Fuego

Rubén Gonzalo Zárate<sup>a,b</sup>, Verónica Bebiglia<sup>a</sup>, Pamela Aedo Pardo<sup>c</sup>, Karina Griselda Valanza<sup>c</sup>, Florencia Elizabeth Scheffer<sup>c</sup>, Noelia Analía Gaya<sup>c</sup>, Adriana Armella<sup>c</sup>, Antonela Sandra Visic Coto<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Oftalmología, Hospital Regional de Río Grande, Tierra del Fuego, Argentina.

<sup>b</sup> Centro Médico Viedma, Río Grande, Tierra del Fuego.

<sup>c</sup> Servicio de Neonatología, Hospital Regional de Río Grande, Tierra del Fuego, Argentina.

**Recibido:** 20 de junio de 2024.

**Aprobado:** 17 de agosto de 2024.

## Autor corresponsal

Dr. Rubén Gonzalo Zárate

Centro Médico Viedma

Direccional Viedma 617

(9420) Río Grande, Tierra del Fuego, Argentina.

+54 (2964) 477-073

rubengonzalozarate@gmail.com

**Oftalmol Clin Exp** (ISSNe 1851-2658)

2024; 17(3): e376-e384.

## Agradecimientos

Al servicio de enfermería del Hospital Regional Río Grande de Tierra del Fuego, que siempre estuvo superando las expectativas en cuanto a su predisposición y calidez para interactuar con el grupo médico y brindar atención y contención a los pacientes y a sus familiares.

Al sector administrativo público-privado, que pudo articular las necesidades médicas por el bien de nuestros pacientes.

## Resumen

**Objetivo:** Revisar el funcionamiento a largo plazo de un protocolo del manejo de la retinopatía del prematuro (ROP) en Río Grande, Tierra del Fuego, y discutir sobre similitudes y diferencias con otros lugares de características medioambientales similares.

**Materiales y métodos:** Estudio retrospectivo en el que se revisaron las historias clínicas de pacientes nacidos prematuros entre los años 2013 y 2024 en el Hospital Regional de Río Grande y una clínica privada de la misma ciudad. Se evaluaron la cantidad de pacientes con ROP, el manejo realizado y su resultado, y se implementó un protocolo de atención que consideró las limitaciones de la región, tanto climáticas, geográficas y de accesibilidad.

**Resultados:** Se encontraron 378 historias clínicas de bebés prematuros donde 6 casos desarrollaron ROP (prevalencia de 1,6%) en el lapso de 11 años. Todos fueron tratados en la isla —sin necesidad de derivarlos— mediante la asistencia de un especialista de la ciudad de Buenos Aires, quien realizó tratamiento láser junto con el médico local, que realizó su seguimiento. El seguimiento en los 6 casos fue de entre 1 a 6 años y ningún bebé tuvo evolución de ROP, desprendimiento de retina, sin tener casos con baja visión o ceguera.

**Conclusión:** Los casos de ROP tratados con este protocolo por este equipo médico a lo largo de once años en Río Grande, evolucionaron favorablemente sin que se presentaran casos de ceguera.

**Palabras clave:** retinopatía del prematuro, ROP, regiones remotas, protocolos de ROP, epidemiología de ROP, América del Sur.

## **ROP management protocol in extreme regions: an eleven-year retrospective study in Río Grande, Tierra del Fuego**

### **Abstract**

**Objective:** To review the long-term performance of a protocol for the management of retinopathy of prematurity (ROP) in Río Grande, Tierra del Fuego, and to discuss similarities and differences with other places with similar environmental characteristics.

**Materials and methods:** Retrospective study in which the medical records of patients born prematurely between 2013 and 2024 at the Regional Hospital of Río Grande and a private clinic in the same city were reviewed. The number of patients with ROP, the management performed and its outcome were evaluated, implementing a protocol of care that considered the limitations of the region, both climatic, geographical and accessibility.

**Results:** We found 378 medical records of premature infants, where 6 cases developed ROP (prevalence of 1.6%) in the span of 11 years. All were treated on the island, without the need for referral, with the assistance of a specialist from the city of Buenos Aires, who performed laser treatment together with the local physician, who followed them up. Follow-up in the 6 cases was between 1 to 6 years and no infant had ROP evolution, retinal detachment, with no cases of low vision or blindness.

**Conclusion:** The cases of ROP treated with the present protocol by this medical team, throughout eleven years in Río Grande, evolved favorably, without finding cases of blindness.

**Keywords:** retinopathy of prematurity, ROP, remote regions, ROP protocols, ROP epidemiology, South-America.

## **Protocolo de gerenciamento de ROP em regiões extremas: um estudo retrospectivo de onze anos em Río Grande, Tierra del Fuego**

### **Resumo**

**Objetivo:** Analisar o desempenho de longo prazo de um protocolo para o tratamento da retinopatia da prematuridade (ROP) em Río Grande, Tierra del Fuego, e discutir semelhanças e diferenças com outros locais com características ambientais semelhantes.

**Materiais e métodos:** Estudo retrospectivo no qual foram revisados os registros médicos de pacientes nascidos prematuros entre 2013 e 2024 no Hospital Regional de Río Grande e em uma clínica particular na mesma cidade. O número de pacientes com ROP, o tratamento realizado e seu resultado foram avaliados, e foi implementado um protocolo de atendimento que considerou as limitações da região, tanto climáticas quanto geográficas e de acessibilidade.

**Resultados:** Encontramos 378 registros médicos de bebês prematuros, nos quais 6 casos desenvolveram ROP (prevalência de 1,6%) em 11 anos. Todos foram tratados na ilha com a assistência de um especialista da cidade de Buenos Aires, que realizou o tratamento a laser junto com o médico local, que os acompanhou. O acompanhamento em todos os 6 casos foi de 1 a 6 anos e nenhum bebê apresentou evolução da ROP, descolamento de retina, sem casos de baixa visão ou cegueira.

**Conclusão:** Os casos de ROP tratados com esse protocolo por essa equipe médica durante onze anos em Río Grande evoluíram favoravelmente, sem nenhum caso de cegueira.

**Palavras-chave:** retinopatia da prematuridade, ROP, regiões remotas, protocolos de ROP, epidemiologia da ROP, América do Sul.

### **Introducción**

La geografía y el clima de un lugar influyen de diferentes formas la salud de una población, sea por el impacto directo del clima y del medioambiente, la dificultad en su accesibili-

dad y/o por los recursos humanos y económicos disponibles<sup>1</sup>. Esto hace que no siempre los conceptos resultantes de consensos de expertos y guías terapéuticas sean aplicables en este tipo de situaciones.

Río Grande es una ciudad situada en Tierra del Fuego, al extremo sur de la Argentina. Tiene un clima subpolar oceánico caracterizado por inviernos largos, fríos y ventosos, con veranos frescos y lluviosos, a los que sus habitantes han ido adaptándose a lo largo de varias generaciones<sup>2</sup>. Es una región ubicada en latitudes altas, lo que también le da un clima similar al de otras áreas costeras en zonas subantárticas o subárticas, como podrían ser las Islas Malvinas, Punta Arenas (Chile), Reikiavik (Islandia), Islas Shetland y Orcadas (Escocia) o las Islas Kerguelen en el océano Índico. Estos lugares que están en diferentes regiones del mundo comparten no solo condiciones climáticas similares sino también paisajes costeros, vegetación adaptada al frío y la presencia de vientos fuertes durante todo el año en sitios con difícil accesibilidad. ¿Pero qué sucede en relación con el cuidado de la visión de su población y en especial con el manejo de la retinopatía del prematuro (ROP)?

La ROP es una enfermedad donde se produce una vascularización anormal de la retina que puede provocar discapacidad visual grave o incluso ceguera<sup>3-5</sup>. Para evitarlo es crucial realizar los controles y tratamientos necesarios en los tiempos óptimos<sup>4,6</sup>. Justamente, dado que el factor tiempo es relevante, se trata de una patología donde se requiere de una muy buena coordinación y de un trabajo entre los diferentes sectores, tanto médicos como administrativos. En cuanto al manejo médico, son de utilidad las guías y protocolos como una referencia para el equipo médico, siempre y cuando se dispongan de los elementos necesarios para poder implementarlos; por lo tanto, el médico debe considerar el medio en el cual desempeña su tarea, ya que a veces los factores limitantes de la salud pueden ser aspectos indirectamente relacionados como son la disponibilidad de insumos y los recursos o las distancias y la facilidad de transportes hacia centros de mayor complejidad<sup>6-9</sup>.

A pesar de los avances de la telemedicina, el manejo de la ROP varía según el lugar y sus recur-

sos, aspectos influenciados por factores como el acceso a la tecnología médica, la disponibilidad de especialistas y protocolos de salud pública<sup>6-7,9</sup>.

Tras haber tenido que enfrentar y resolver este problema en una región con limitaciones principalmente relacionadas con su accesibilidad a centros de alta complejidad por su localización geográfica, el objetivo del presente trabajo es revisar la evidencia sobre un protocolo del manejo de la ROP en un largo período de tiempo en Río Grande, Tierra del Fuego. Complementariamente, se discutirán posteriormente similitudes y diferencias con otros lugares de características medioambientales similares.

### **Materiales y métodos**

Se realizó un estudio retrospectivo en el que se revisaron las historias clínicas de pacientes nacidos prematuros de entre 28 y 36 semanas ocurridos entre los años 2013 y 2024, sumando casos de una clínica privada y del Hospital Regional de Río Grande Tierra del Fuego, Argentina. Los investigadores participantes adhirieron a los principios de la declaración de Helsinki. Por la característica retrospectiva del estudio no fue necesaria la toma de consentimiento informado de los participantes, de quienes igualmente se resguardó la confidencialidad de su identidad.

En cada caso se revisó el control clínico oftalmológico realizado y las diferentes estrategias diagnóstico terapéuticas hechas. Como parámetros principales, se analizó el total de casos con ROP y su estadio al momento del tratamiento, describiendo también qué casos requirieron de interconsultas, de derivaciones a otros centros de mayor complejidad o en cuáles se solicitó la asistencia presencial de un subespecialista experimentado en Río Grande para realizar tratamientos, y qué recursos fueron necesarios y solicitados. En los casos que recibieron tratamiento se evaluó el tiempo de seguimiento y la aparición o no de desprendimiento de retina (DR). Asimismo, también se evaluó en cada historia clínica aspectos logísticos relacionados por acciones diagnóstico-terapéuticas, se buscaron y describieron las conexiones de vuelos disponibles para la región y también se eva-

luaron las acciones administrativas necesarias. Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva.

El control oftalmológico se realizó en pacientes prematuros mayores a 32 semanas, realizando la dilatación pupilar con fenilefrina al 2,5% y tropicamida al 1% una gota en ambos ojos cada 15 minutos una hora antes de realizar el estudio con oftalmoscopio binocular indirecto (OBI) por el médico oftalmólogo entrenado en esta tarea. Ante la situación de detectar casos que requirieran de algún tipo de tratamiento se realizó interconsulta y asistencia terapéutica, con médicos del Hospital Garrahan y el Centro de Ojos Julio Manzitti respectivamente, ambos de la ciudad de Buenos Aires.

Para poder desarrollar interconsultas, recepción de equipamiento diagnóstico terapéutico e implementar derivaciones, se desarrolló y aplicó el siguiente protocolo:

### **1. Medios de transporte**

Teniendo en cuenta que la prioridad es el tiempo, se eligió la vía aérea, ya que es la única opción viable donde un viaje directo a Buenos Aires toma 3 horas de vuelo si las condiciones climáticas lo permiten. En el armado de este protocolo se descartó la vía terrestre, ya que requiere pasar al país vecino de Chile donde son necesarios trámites de guías de removido en caso de traer material médico, además del tiempo de viaje del recorrido hasta Comodoro Rivadavia, centro más cercano en condiciones de realizar el tratamiento adecuado, todo lo cual insume posiblemente un día entero de viaje.

### **2. Red de conexión con el centro especializado**

Se realizaron los contactos no sólo con personal médico adecuado sino también con personal administrativo para poder generar el mecanismo de recepción correcta del tratamiento solicitado a los pacientes. Se puso énfasis en la relevancia de establecer una comunicación fluida entre profesionales especializados que pudieran priorizar la necesidad de los pacientes.

### **3. Autoridades sanitarias que actúen con celeridad**

Resultó fundamental hablar con las autoridades responsables de autorizar las acciones necesarias para el cuidado de estos pacientes para que pudieran promover los puntos 1 y 2 previamente comentados. Por ejemplo, estas autoridades debieron comprender que ante el aviso de un paciente con ROP en estadio dos —sin importar la zona de su localización en retina— se trata de una urgencia de cuyo manejo temporal dependerá el futuro de la visión de esa persona, siendo decisiones administrativas que podrán prevenir la ceguera o producir discapacidad visual de por vida.

### **4. Frecuencia de controles personalizados**

Para evitar el desarrollo o evolución desfavorable de la ROP se realizó por protocolo un inicio de controles más exhaustivos a partir de la semana 32, que según el estado del bebé fueron cada 24, 48 a 72 horas. Se programaron controles periódicos de acuerdo con la evolución de la retina y esto se logra mediante el trabajo en equipo multidisciplinario, con la colaboración del personal de neonatología que informa al oftalmólogo de la existencia del paciente al momento de su nacimiento.

### **5. Comunicación y participación de los padres o tutores legales del paciente**

El constante diálogo y comunicación de evolución y necesidades del paciente es fundamental para poder articular los puntos previamente explicados. Para esto se informa a los padres o tutores legales del paciente las acciones a realizar y, si fuera necesaria la asistencia de un especialista de un centro de referencia especializado en ROP, se explica al paciente de qué centro especializado vendrá y se da el nombre puntual del profesional con quien se estará en contacto y se atenderá en conjunto al paciente. Este especialista arriba por vía aérea a la ciudad de Río Grande, donde debe responder y viajar con urgencia en un término máximo de 48 horas. Se destaca que ante la necesidad de realizar tratamiento láser, el médico

arriba a Río Grande con el equipamiento necesario sin requerir de trámites especiales relacionados con dispositivos médicos porque se trata de un vuelo nacional.

Ante casos donde directamente se requiera el traslado del paciente por la severidad de su estado, también existirá una red de sostén para el paciente y sus padres o tutores legales.

### **6. Atención, asistencia e interconsulta continuas**

El paciente, luego de recibir tratamiento en Río Grande, establecido por un médico proveniente de un centro especializado, acompañado por su médico local responsable, continuó sus controles con su médico oftalmólogo local, quien mantuvo comunicación continua con el médico referente proveniente por ejemplo del Hospital Garrahan o del Centro de Ojos Manzitti, ambos sitios localizados en la ciudad de Buenos Aires. También el paciente continuó sus controles posquirúrgicos y evolutivos en forma reglada hasta su resolución.

### **Criterios sobre manejo terapéutico**

Para realizar la toma de decisión en cuanto a indicación terapéutica se utilizaron las guías internacionales de la clasificación de ROP. A continuación se representa brevemente la clasificación de la enfermedad utilizada según estadio y localización<sup>10</sup>.

Según la localización se describe:

- Zona I o polo posterior: centrado en la papila, es un círculo cuyo radio es el doble de la distancia papila-mácula.
- Zona II o retina periférica: centrado en la papila, abarca una zona circular entre el círculo interior de zona I y la circunferencia exterior hasta la ora serrata nasal.
- Zona III o extrema periferia: zona residual en forma de medialuna entre el círculo exterior de II y la ora serrata del lado temporal.

Los estadios según esta clasificación se dividen en:

- Estadio I. Línea de demarcación: interrupción nítida del crecimiento de los vasos retinales. Es de color blanquecina.

- Estadio II. Loma o cresta: la línea se eleva y ensancha ocupando algún volumen, pudiendo tomar un color rosado conforme se vasculariza con pequeños penachos de neovasos que aparecen posterior al límite.
- Estadio III. Loma con proliferación fibrovascular extrarretinal moderada o severa con vasos terminales que adoptan diferentes formas.
- Estadio IV. Desprendimiento traccional de la retina periférica. Puede ser extrafoveal o que incluye la fovea.
- Estadio V. Desprendimiento total de la retina.

### **Resultados**

En el período de estudio se encontraron 378 historias clínicas de bebés prematuros. Se diagnosticaron 6 casos de ROP (prevalencia de 1,6%) en el lapso de 11 años que requirieron de tratamiento quirúrgico. Con la implementación del protocolo explicado en la sección de métodos, los seis casos pudieron manejarse en la ciudad de Río Grande con el especialista local y la asistencia del médico referente que viajó para realizar el tratamiento, incluyendo el traslado de los equipos necesarios.

En ningún caso se requirió de la utilización de inyecciones intravítreas con antiangiogénicos. El detalle del estadio de cada caso, su seguimiento y evolución se presentan en la tabla 1.

El seguimiento de los 6 pacientes con ROP fue de entre 1 y 6 años y hasta el último control ningún caso evolucionó a ROP 5, obteniéndose resultados favorables y no habiéndose detectado casos de desprendimientos de retina, baja visión o ceguera por ROP.

### **Discusión**

Invertir tiempo y recursos para analizar aspectos epidemiológicos de ROP sin dudas repercutirá en la prevención de la ceguera infantil y aunque en la Argentina se han hecho estudios y relevamientos de datos<sup>6-8, 11-13</sup>, el actual es el tra-

**Tabla 1.** Descripción de casos de ROP y sus características en Río Grande entre 2023 y 2024.

<b>Parámetros</b>	<b>Caso 1</b>	<b>Caso 2</b>	<b>Caso 3</b>	<b>Caso 4</b>	<b>Caso 5</b>	<b>Caso 6</b>
Año de detección	2014	2015	2017	2018	2019	2022
Año de último seguimiento	2022	2023	2018 (la familia emigró)	2024	2024	2024
¿Grado de ROP al inicio del tratamiento?	3a	3a	3a	3a	3a	3a
¿Necesidad de derivación a otra provincia?	No	No	No	No	No	No
¿Necesidad de tratamiento con médico proveniente de otra provincia?	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Necesidad de equipamiento	Si	Si	Si	Si	Si	Si
¿Tratamiento láser?	Si	Si	Si	Si	Si	Si
¿Tratamiento antiangiogénico intraocular?	No	No	No	No	No	No
¿Progresión de del grado de ROP?	No	No	No	No	No	No
¿Desprendimiento de retina hasta el último control del seguimiento?	No	No	No	No	No	No
¿Necesidad de otro tratamiento?	No	No	No	No	No	No

bajo que ha analizado el período más largo de tiempo en Río Grande, Tierra del Fuego. Como se mencionó en la introducción, las conclusiones que se extraen de consenso y protocolos —tanto nacionales como internacionales— generalizan aspectos y realidades que no siempre concuerdan con áreas geográficas extremas, como sucede en Tierra del Fuego u otras zonas similares como podrían ser Punta Arenas, las Islas Malvinas o Reikiavik, en otro extremo del mundo. Pero claramente, más allá de las similitudes en clima y geografía, tomamos justamente la comparación con la capital de Islandia frente a Río Grande, ya que los recursos humanos y económicos son diferentes.

Al buscar datos epidemiológicos de ROP no fue posible encontrar información de Punta Arenas ni Islas Malvinas.

La relevancia del medioambiente en la salud y su gestión es potencialmente importante y a veces puede ser una limitante. Al evaluar condiciones climáticas extremas nos referimos para comparar a Río Grande con lugares fríos, donde a veces las nevadas y el hielo pueden dificultar el acceso a la ciudad e incluso afectar la movilidad de sus habitantes. Pero algo que no debemos olvidar es la frecuencia de los vuelos, ya que como se ha mencionado, para llegar a Río Grande es casi la única opción. Hasta la fecha de la confección de este trabajo, se cuenta con un sólo vuelo diario (cuya frecuencia depende de las condiciones climáticas). Su costo también debe ser mencionado, ya que al ser una distancia cercana a los tres mil kilómetros, nuestra única vía de acceso rápido es también de muy alto costo para la mayoría de la población, lo que genera otra barrera. Esto hace

que la organización logística para la atención de ROP sea similar en ciudades con estas características, requiriendo transporte aéreo o marítimo o a veces terrestre, con una planificación que debe ser cuidadosamente organizada.

La telemedicina, dada la lejanía y la baja densidad poblacional, es una herramienta importante de comunicación e interconsulta para establecer o confirmar diagnósticos y programar seguimiento y tratamiento de la ROP en muchos de estos lugares<sup>14-16</sup>. Hay mucha expectativa en la accesibilidad del uso de los teléfonos inteligentes o *smartphones* y la inteligencia artificial<sup>17-20</sup>, incluyendo el desarrollo realizado en Argentina por los doctores Saidman y Monteoliva que permite tomar imágenes con manos libres mediante *smartphone*, lo que facilita su acceso para compartir estas imágenes y/o fragmentos de videos con otros especialistas<sup>21</sup>. Es que una de las propiedades de la telemedicina es que permite la colaboración entre especialistas que pueden observar y opinar. Pero en lugares con difícil accesibilidad lo más relevante es lo que pueda suceder después, por lo que para que un sistema de telemedicina en ROP —y específicamente en la Argentina— funcione debidamente es relevante considerar y empatizar con la situación que tienen los profesionales que están frente a casos con ROP y ejercen áreas extremas, cuyos recursos y lejanía hace que estos lugares que muchas veces se consideran turísticos por su cruda naturaleza y su inhóspito clima, terminen aislando a sus profesionales a pesar de estos nuevos sistemas de telecomunicación.

Desde 2013, como médico oftalmólogo responsable del cuidado visual de esta población que incluyó pacientes del hospital público de la ciudad como de una clínica privada, fue necesario considerar todas las limitaciones de la región y también prever qué hacer ante los diferentes escenarios, incluyendo cualquier tipo de urgencias oftalmológicas. Específicamente para el cuidado de los bebés con ROP fue relevante la interacción con el servicio de neonatología del hospital y con el área administrativa para que pudieran tomar conciencia de la magnitud del problema, de forma tal que se facilitaran los recursos necesarios para gestionar estos casos. De esta forma se comenzó a gestar el protocolo de atención descrito en materiales

y métodos en una época donde la telemedicina en Argentina, y específicamente para el manejo de ROP, aún no estaba vigente, un tiempo donde el tratamiento de los bebés con ROP solamente se centraba en el uso del láser. En el presente se está popularizando el uso de los inhibidores del factor de crecimiento endotelial vascular —también llamados anti-VEGF para distintos tipos de patologías retinales— incluyendo a ROP con diferentes fármacos<sup>22</sup>. Incluso en la Argentina se realizó un consenso que determina la forma y las condiciones para utilizar un producto *off-label*, considerando temas de costos frente a productos comerciales autorizados y aprobados por la entidad regulatoria de Argentina (ANMAT) para su uso en ROP<sup>23</sup>. Si bien hay evidencia de que va comprobando la no inferioridad de los anti-VEGF frente al láser y su seguridad<sup>24-26</sup>, en nuestro caso, en once años sin aplicar ninguna inyección de anti-VEGF, no hemos tenido casos con progresión de su estadio ROP ni bebés con desprendimientos retinales o ciegos por ROP.

En Río Grande, Tierra del Fuego, el manejo de ROP se realiza con recursos limitados pero bien gestionados mediante un protocolo que tuvo que ser adaptado a las características de la región, más allá de los conceptos presentes en consensos, que igualmente siempre son relevantes y utilizados como guías. Es interesante destacar que al compararnos con lugares que tienen un clima y geografía similar como Reikiavik, capital de Islandia, que a diferencia de Río Grande cuenta con más recursos para el cuidado de la salud pública y una mejor economía general, en nuestra región hemos logrado que la ROP no sea realmente un problema sino una patología que se cuida y controla en un equipo multidisciplinario bien articulado. Como limitación del presente estudio, además de su característica retrospectiva no comparativa, somos conscientes de que en medicina es muy complejo establecer certeza entre causa y efecto. Aun así, creemos que el actual protocolo ha logrado ser exitoso, aunque igualmente será interesante estudiar en el futuro si esta eficacia observada se ha debido a otro tipo de factores que han resultado preventivos, más allá del manejo establecido. Este protocolo deberá ser evaluado de forma continua y también deberá actualizarse

a nuevas tendencias diagnóstico-terapéuticas y a los avances tecnológicos, mientras deseamos que aspectos de la salud y la economía de nuestra región y de nuestro país puedan mejorar para encontrarnos en total equidad de condiciones, incluso frente a países más avanzados, como por ejemplo Islandia o lugares similares.

Un punto a discutir es considerar que ante patologías que tienen tan baja prevalencia a lo largo de 11 años, requiere que quien trate a esos casos sea un médico experimentado, que tenga una práctica y casuística diaria mucho mayor. El autor principal del presente trabajo, si bien realiza procedimientos quirúrgicos y prácticas láser habitualmente, no puede tener la práctica necesaria para realizarlo en bebés prematuros, ya que no resulta viable. Fue algo relevante al desarrollar este protocolo reconocer estas limitaciones, a partir de lo cual se decide generar los recursos y establecer los vínculos para traer a la isla a profesionales oftalmólogos altamente capacitados y experimentados y evitar así los posibles retratamientos.

Finalmente, en este trabajo se ha descrito el manejo de una población de pacientes de una ciudad que actualmente cuenta con una población de 185.700 habitantes y se encuentra a 2.993 km de Buenos Aires, que además está separada del continente por el estrecho de Magallanes. Es posible diagramar una ruta que nos permita el control de la ROP aun en condiciones adversas como las descritas en nuestra realidad diaria. A partir del presente estudio destacamos que en primera instancia es relevante el buen diálogo con el servicio de neonatología, que es quien inicia el protocolo advirtiendo de la existencia del paciente a todo el equipo, incluyendo al médico oftalmólogo. Los controles sistematizados, modificando los tiempos sugeridos del primer control, en la literatura y estrechando los tiempos entre controles resultan cruciales. El acceso aéreo por parte de las autoridades sanitarias, organizado de antemano para casos como este, previsto en el presupuesto ante la necesidad, también son determinantes para poder tener éxito. La comunicación al centro especializado donde ya se encuentran informados de la posibilidad de estos requerimientos y su capacidad de reaccionar en tiempo y forma,

dado que disponen rápidamente del especialista a enviar, es otra característica necesaria a remarcar. Además, la fluida comunicación con él para continuar con los controles posquirúrgicos y evolutivos del paciente. En nuestro protocolo, el armado de estos pasos debe hacerse con antelación y contemplar qué hacer ante imprevistos. Todo esto nos ha permitido tener los resultados positivos previamente presentados.

## Conclusión

En Río Grande, Tierra del Fuego, tras revisar 11 años de manejo de pacientes con ROP y utilizar un protocolo específicamente diseñado que contempla las limitaciones de la región, se ha logrado no tener bebés ciegos por ROP bajo mi control de este equipo médico. Nuevos estudios deberán seguir estos datos epidemiológicos que esperamos sean de utilidad para otras regiones donde el clima, la geografía y la accesibilidad sean desfavorables.

## Referencias

1. Padeken D, Sotiriou D, Boddy K, Gerzer R. Health care in remote areas. *J Med Syst* 1995; 19: 69-76.
2. Watanabe M, Risi R, Tafuri MA *et al.* Bone density and genomic analysis unfold cold adaptation mechanisms of ancient inhabitants of Tierra del Fuego. *Sci Rep* 2021; 11: 23290.
3. Blencowe H, Lawn JE, Vazquez T *et al.* Preterm-associated visual impairment and estimates of retinopathy of prematurity at regional and global levels for 2010. *Pediatr Res* 2013; 74 (Suppl 1): 35-49.
4. Dammann O, Hartnett ME, Stahl A. Retinopathy of prematurity. *Dev Med Child Neurol* 2023; 65: 625-631.
5. Fevereiro-Martins M, Marques-Neves C, Guimarães H, Bicho M. Retinopathy of prematurity: a review of pathophysiology and signaling pathways. *Surv Ophthalmol* 2023; 68: 175-210.
6. Argentina. Ministerio de Salud. Grupo ROP Argentina. *Guía de práctica clínica para la pre-*

vención, diagnóstico y tratamiento de la retinopatía del prematuro (ROP). Buenos Aires: Ministerio de Salud, 2017.

7. Zárate RG, Bebiglia A, Mansilla C *et al.* Retinopatía del prematuro en Río Grande, Tierra del Fuego, Argentina. *Oftalmol Clin Exp* 2022; 15: e405-e411.

8. Alda E, Lomuto CC, Benítez AM *et al.* Results of the National Program for the Prevention of Blindness in Childhood by Retinopathy of Prematurity in Argentina (2004-2016). *Arch Argent Pediatr* 2018; 116: 386-393.

9. Chen J, Zhu Y, Li L *et al.* Visual impairment burden in retinopathy of prematurity: trends, inequalities, and improvement gaps. *Eur J Pediatr* 2024; 183: 1891-1900.

10. Chiang MF, Quinn GE, Fielder AR *et al.* International classification of retinopathy of prematurity, third edition. *Ophthalmology* 2021; 128: e51-e68.

11. Pérez Lapponi V. Retinopatía del prematuro en cuatro centros neonatológicos de la provincia de Buenos Aires. *Oftalmol Clin Exp* 2020; 13: 32-40.

12. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). *Derechos de los recién nacidos prematuros*. Derecho 6: derecho a la prevención de la ceguera por retinopatía del prematuro (ROP). Argentina, 2014.

13. Argentina. Ministerio de Salud. Dirección de Maternidad e Infancia. Grupo de Trabajo Colaborativo Multicéntrico: Prevención de la Ceguera en la Infancia por Retinopatía del Prematuro (ROP). Epidemiología de la retinopatía del prematuro en servicios públicos de la Argentina durante 2008. *Oftalmol Clin Exp* 2010; 3: 130-135.

14. Sabri K, Ells AL, Lee EY *et al.* Retinopathy of prematurity: a global perspective and recent developments. *Pediatrics* 2022; 150: e2021053924.

15. Quinn GE, Vinekar A. The role of retinal photography and telemedicine in ROP screening. *Semin Perinatol* 2019; 43: 367-374.

16. Brady CJ, D'Amico S, Campbell JP. Telemedicine for retinopathy of prematurity. *Telemed J E Health* 2020; 26: 556-564.

17. Young BK, Cole ED, Shah PK *et al.* Efficacy of smartphone-based telescreening for retinopa-

thy of prematurity with and without artificial intelligence in India. *JAMA Ophthalmol* 2023; 141: 582-588.

18. Coyner AS, Murickan T, Oh MA *et al.* Multinational external validation of autonomous retinopathy of prematurity screening. *JAMA Ophthalmol* 2024; 142: 327-335.

19. Kirby RP, Malik ANJ, TPP Survey and Meeting Participants Collaborator Group *et al.* Improved screening of retinopathy of prematurity (ROP): development of a target product profile (TPP) for resource-limited settings. *BMJ Open Ophthalmol* 2023; 8: e001197.

20. Subramaniam A, Orge F, Douglass M *et al.* Image harmonization and deep learning automated classification of plus disease in retinopathy of prematurity. *J Med Imaging (Bellingham)* 2023; 10: 061107.

21. Saidman GR, Monteoliva F, Urrets-Zavalía JA. Headband-mounted holder for hands-free indirect funduscopy through a smartphone. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2016; 57: 6294.

22. Sankar MJ, Sankar J, Chandra P. Anti-vascular endothelial growth factor (VEGF) drugs for treatment of retinopathy of prematurity. *Cochrane Database Syst Rev* 2018; 1: CD009734.

23. Consenso sobre el uso de Avastin® para el tratamiento de la retinopatía del prematuro en la Argentina. *Oftalmol Clin Exp* 2023; 16 (Sup. 1): eS1-eS20. Disponible en: <https://revistaoce.com/index.php/revista/issue/view/18>

24. Hartnett ME, Stahl A. Laser versus anti-VEGF: a paradigm shift for treatment-warranted retinopathy of prematurity. *Ophthalmol Ther* 2023; 12: 2241-2252.

25. Chen J, Hao Q, Zhang J *et al.* The efficacy and ocular safety following aflibercept, conbercept, ranibizumab, bevacizumab, and laser for retinopathy of prematurity: a systematic review and meta-analysis. *Ital J Pediatr* 2023; 49:136.

26. Stahl A, Nakanishi H, FIREFLEYE next Study Group *et al.* Intravitreal aflibercept vs laser therapy for retinopathy of prematurity: two-year efficacy and safety outcomes in the nonrandomized controlled trial FIREFLEYE next. *JAMA Netw Open* 2024; 7: e248383.