

Oxigenoterapia hiperbárica en el tratamiento de las oclusiones arteriales retinianas

M. Jorge Vispo

Fundació
Althaia- Xarxa
Assistencial de
Manresa

Resumen

Las oclusiones arteriales retinianas y especialmente la oclusión de la arteria central de la retina (OACR) constituyen un grupo de patologías oculares de pronóstico visual en muchas ocasiones devastador. En la mayoría de los casos la pérdida funcional suele presentarse de forma súbita e indolora, por lo que las retinopatías oclusivas agudas son especialmente frustrantes tanto para el paciente como para el oftalmólogo.

El descubrimiento de nuevas opciones terapéuticas y la evaluación de otras ya existentes, puede ser de gran utilidad para ayudarnos en el manejo de las oclusiones arteriales retinianas y en la prevención de sus graves secuelas sobre la función visual, dada la escasa eficacia de los distintos tratamientos descritos hasta la actualidad. Por ello hemos realizado una revisión retrospectiva de 11 pacientes con retinopatías arteriales agudas sometidos a tratamiento con oxígeno hiperbárico, una técnica en muchos casos poco conocida y utilizada en algunas publicaciones en el tratamiento de este grupo de patologías con resultados variables.

Resum

Les oclusions arterials retinianes i especialment l'oclusió de l'artèria central de la retina (OACR) constitueixen un grup de patologies oculars de pronòstic visual en molts casos devastador. En la majoria dels casos la pèrdua funcional acostuma a presentar-se de forma brusca i sense dolor, per la qual cosa les retinopaties oclusives agudes són especialment frustrants tant pel pacient com per l'oftalmòleg.

El descobriment de noves opcions terapèutiques i l'avaluació d'altres ja existents pot ser de gran utilitat per ajudar-nos en el tractament de les oclusions arterials retinianes i en la prevenció de les seves greus seqüeles sobre la funció visual, donada la poca eficàcia dels diferents tractaments descrits fins el moment actual. Per tot això, hem realitzat una revisió retrospectiva de 11 pacients amb retinopaties arterials agudes sotmesos a tractament amb oxigen hiperbàric, una tècnica en molts casos poc coneguda i utilitzada a algunes publicacions en el tractament d'aquest grup de patologies amb resultats variables.

Summary

Retinal artery occlusions and specially occlusion of the retinal central artery are a group of ocular pathologies with a devastating visual result in many occasions. In most of the cases the functional lost comes suddenly in a painless way, therefore the acute occlusive retinopathies are specially frustrating, from the point of view of the patient and the ophthalmologist.

The implementation of new therapeutic options and the evaluation of the existing ones can be of great importance to help us in managing retinal artery occlusions and to prevent patients from their severe results concerning the visual functionality, taking into consideration the low level of efficacy of the current treatments. This is why we carried a retrospective review of 11 patients with severe artery retinopathies treated by hyperbaric oxygen, a technique which is usually not very well known and that is used in some publications in the treatment of this group of pathologies with random results.

Correspondencia:
Marta Jorge Vispo
Clínica Sant Josep
Servicio de Oftalmología
Caputxins, 16
08241 Manresa
E-mail: martajorgevispo@
yahoo.es

Introducción

Hasta la actualidad han sido muchas las opciones terapéuticas descritas para el tratamiento de las oclusiones arteriales retinianas agudas. Sin embargo, por el momento ninguna de ellas ha demostrado ser más eficaz que la abstención terapéutica. Las múltiples terapias descritas para el tratamiento de la OACR o de alguna de sus ramas refleja la falta de un tratamiento único que sea eficaz. Todos los tratamientos disponibles pretenden o bien aumentar la presión de perfusión a nivel de la circulación retiniana, o bien destruir o desplazar el émbolo causante en caso de estar presente¹.

En los últimos años, la extrema susceptibilidad de la retina a la hipoxia y la poca eficacia de las terapias convencionales en este grupo de patologías vasculares de la retina ha hecho que la Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB) haya sido utilizada como tratamiento en diferentes estudios, con resultados variables. La hiperoxigenación aumenta temporalmente la presión de oxígeno tisular en las zonas parcialmente isquémicas o hipóxicas a través de un gradiente de oxígeno que favorece los tejidos menos vascularizados, y también por un efecto vasoconstrictor sin hipoxia concomitante que disminuye el edema y fomenta la angiogénesis². Durante el tratamiento se administra oxígeno al 100% a un paciente al que se ha sometido a una presión ambiental superior a las 1.3 atmósferas absolutas (ATA), lo que se consigue en un recinto cerrado denominado Cámara Hiperbárica. Existen centros con cámaras hiperbáricas monoplasa, aunque la tendencia actual es hacia el uso de cámaras multiplaza (Figura 1), que permiten tratar a varios pacientes con la misma patología colectivamente,

tener un mayor acceso a pacientes críticos y reducir, además, los costes del tratamiento y los problemas de claustrofobia (más frecuentes con las cámaras monoplasa).

A día de hoy, la *Undersea and Hyperbaric Medicine Society* (UHMS) considera indicación de tratamiento con OHB 13 patologías en las que existe evidencia científica razonable o experiencia clínica que lo justifica (Tabla 1), y dentro de las cuales no encontramos ninguna patología ocular. Sin embargo, existen otras indicaciones de tratamiento con OHB con criterios de urgencia. Por ello, aunque las retinopatías oclusivas no tengan suficientemente demostrada su aplicación según los criterios actuales de evidencia científica, representan un grupo de enfermedades oculares graves para las que existen comunicaciones clínicas que apoyan la utilidad de la OHB como forma de tratamiento³.

Hasta la fecha se dispone de pocos estudios en los que las oclusiones arteriales retinianas hayan sido tratadas con oxígeno hiperbárico, y además se trata de series muy cortas. En este estudio se analiza de forma retrospectiva una serie de 11 casos con oclusión vascular retiniana que fueron tratados con OHB.



Figura 1.
Cámara hiperbárica multiplaza (Fotografía cortesía del Dr. Manuel Salvador)

- Embolismo por aire o gas
- Intoxicación por monóxido de carbono
- Gangrena gaseosa clostridial
- Síndrome compartimental, aplastamiento y otras isquemias traumáticas agudas
- Enfermedad por descompresión
- Mejora de la cicatrización en heridas seleccionadas
- Pérdida sanguínea aguda excepcional (anemia)
- Absceso intracraneal
- Infecciones necrotizantes de tejidos blandos
- Osteomielitis refractaria
- Osteoradionecrosis y daño de tejidos blandos por radiación
- Compromiso de injertos cutáneos
- Quemaduras térmicas

Tabla 1.
Indicaciones de tratamiento con OHB según la Undersea and Hyperbaric Medicine Society

Objetivo

El objetivo principal del estudio es evaluar la utilidad de la OHB como tratamiento de las oclusiones arteriales retinianas en relación al tiempo de evolución y el momento en el que el paciente inicia el tratamiento.

Material y métodos

Se evalúan de forma retrospectiva un total de 11 pacientes, 4 con el diagnóstico de OACR, 6 diagnosticados de Oclusión de Rama Arterial Retiniana (ORAR) y 1 paciente con una Oclusión de Arteria Ciliarretiniana (OACLR). Todos ellos habían sido tratados con OHB desde la Unidad de Oxigenoterapia Hiperbárica del Hospital General de Castellón entre enero de 2002 y enero de 2007.

Se incluyeron los pacientes que cumplían los siguientes criterios de inclusión: diagnóstico clínico de OACR, ORAR u OACLR, evolución de la oclusión arterial inferior a una semana, ausencia de patología vascular retiniana distinta a la oclusión arterial y ausencia de patologías oftalmológicas que pudieran afectar la agudeza visual central. No se incluyeron los pacientes con otras patologías vasculares retinianas, oclusiones vasculares subagudas (definiendo como tales las de más de una semana de evolución de la sintomatología), antecedentes personales sistémicos de claustrofobia, epilepsia, otitis y sinusitis (por considerarse internacionalmente contraindicaciones relativas de tratamiento con OHB) o bien los casos en los que no existían datos suficientes en cuanto a agudeza visual (AV) o iconografía (retinografía y/o angiografía fluoresceínica) en sus correspondientes historiales clínicos.

La evolución se ha evaluado en función de la respuesta del paciente tras haber recibido el OHB en términos de AV o aspecto fundoscópico. Según esto, se han clasificado los pacientes en 4 grupos:

- Favorable: Recuperación de AV mayor a cuenta dedos a 3 metros.

- Regular: Recuperación de AV de entre movimiento de manos a contar dedos a 3 metros
- No favorable: Ausencia de mejoría visual o fundoscópica pese haber recibido un mínimo de 3 sesiones de OHB
- Indeterminada: El paciente interrumpió el tratamiento, no obteniendo resultados que pudieran ser evaluados

Pese a que en estudios experimentales se ha observado que el daño retiniano ocurre a los 240 minutos de la oclusión arterial⁴, se han seleccionado todos los pacientes sometidos a tratamiento con OHB con el diagnóstico de oclusión arterial retiniana de hasta 7 días de evolución, para de este modo observar si existen diferencias entre los casos tratados precozmente o más tardíamente.

Todos los pacientes recibieron de una a tres sesiones diarias de OHB de 60 minutos de duración cada una en una cámara hiperbárica multiplaza a un régimen de presión de oxígeno de entre 1.7 y 2 ATA, que son presiones de oxígeno que se considera que permiten una adecuada saturación de oxígeno en los tejidos oculares⁵. Se administró un número de sesiones variable (con un mínimo de 3 y un máximo de 15) en función de la evolución clínica.

Resultados

En los 11 pacientes el tiempo de evolución de la obstrucción arterial (considerando esta desde el inicio de la pérdida de AV) fue de 5 casos (45%) con evolución de menos de 12h y 6 casos (55%) con una evolución \geq 12h. La edad promedio fue de 58,91 años. El ojo afectado con mayor frecuencia fue el ojo izquierdo, con 8 casos (72,7%). Todos los pacientes tenían factores de riesgo cardiovascular (Tabla 2).

Seis (55%) pacientes habían recibido tratamiento con OHB dentro de las primeras 12 horas desde el inicio del episodio, mientras que 5 (45%) lo recibieron a partir de las 12h de evolución del cuadro, en

Tabla 2.
Datos de la muestra del estudio

Tipo de lesión vascular	Nº pacientes	Ojo afecto		Media de edad (años)	Antecedente sistémico			
		OD	OI		HTA	DM	DLP	fumador
OACR	4	2	2	69.5	3	2	2	1
ORAR	6	1	5	53.8	4	1	1	3
OACLR	1	0	1	47	1	0	1	1

OD: ojo derecho; OI: ojo izquierdo. HTA: hipertensión arterial; DM: Diabetes Mellitus; DLP: Dislipemia

función del momento en que acudieron al Hospital (Figura 2).

La evolución de los 11 pacientes fue no favorable (NF) en un 45% de los casos pese al tratamiento con OHB (Figura 3 (a y b)).

Al comparar los dos grupos en los que los pacientes tuvieron una evolución NF tras recibir tratamiento antes y después de las 12 horas de evolución, el 100% de pacientes con OACR tratados precozmente siguieron un curso NF, mientras que sólo un 33% con ORACR tratados precozmente tuvo esta misma evolución (Figura 4).

Discusión

Nuestros hallazgos relativos a la patología sistémica concomitante en las oclusiones arteriales retinianas están acordes a lo descrito en la literatura, ya que en pacientes con oclusiones arteriales retinianas es frecuente la asociación con otras patologías sistémicas como HTA, DM o aterosclerosis carotídea, sobretodo en individuos adultos. En individuos jóvenes lo más frecuente es encontrar asociación con valvulopatías, vasoespasmos o problemas de coagulación^{1,6}. El tabaco constituye un factor de riesgo de obstrucción vascular por su evidente acción vasoconstrictora, de modo que tampoco sorprende haber encontrado este antecedente en casi la mitad de los pacientes del estudio.

Llama la atención la evolución favorable en el único paciente diagnosticado de OACLR. Resultó ser un paciente joven de 45 años, con una recuperación completa fundoscópica y de AV (de 0.8 pasó a AV de 1). Sufrió una pérdida de AV inicial leve y una recanalización quizás demasiado rápida como para atribuirle al tratamiento con OHB (Figura 5). La etiología más probable es el vasoespasmos (debido a su rápida recuperación y a la buena evolución clínica), que además es una de las causas más frecuentes de oclusión arterial retiniana en individuos jóvenes. No obstante, no podemos descartar un origen embólico en este caso, ya que la ausencia de émbolo visible no descarta su presencia⁷.

Según lo encontrado en algunas publicaciones, en las vasculopatías oclusivas retinianas la OHB parece tener utilidad, aisladamente o como tratamiento coadyuvante en pacientes sometidos a masaje del globo ocular o tratamiento con glicerol⁸⁻¹². En estos trabajos, parece claro que el parámetro que condiciona un mejor pronóstico visual final es la precocidad en el inicio del tratamiento con oxígeno hiperbárico,

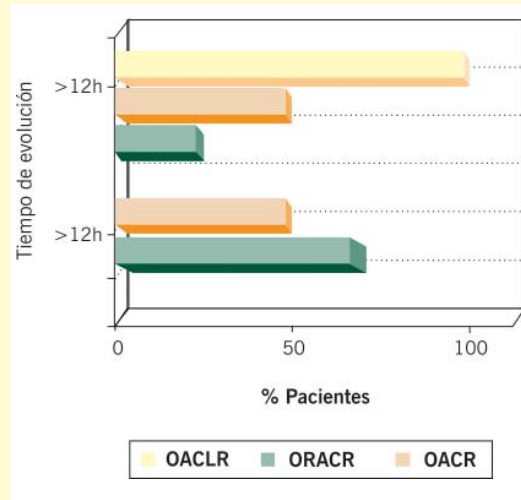


Figura 2. Porcentaje de pacientes tratados antes y después de las primeras 12 horas de evolución

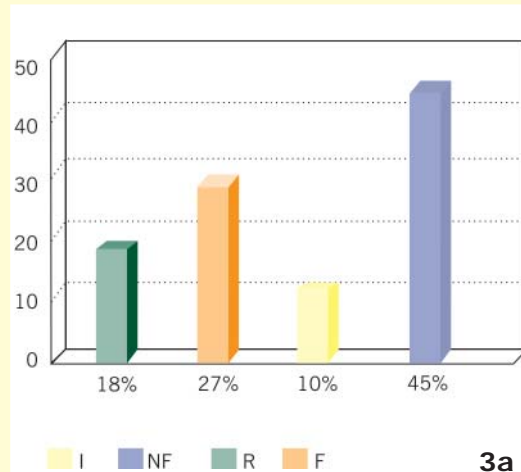
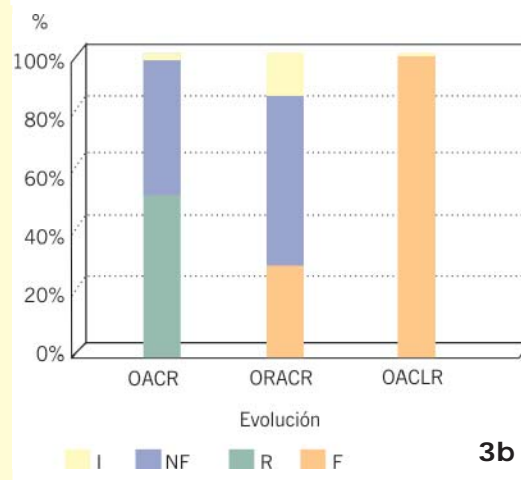


Figura 3. Tipo de evolución de los pacientes del estudio
3a. Evolución global con independencia del tipo de oclusión arterial
3b. Evolución por tipo de oclusión arterial.
 (I: indeterminada; NF: no favorable; R: regular; F: favorable)



dada la extrema susceptibilidad del tejido retiniano a la hipoxia. Llama la atención, por tanto, que todos los pacientes del estudio con OACR que no evolucionaron favorablemente con el tratamiento, habían sido tratados de forma precoz (en las primeras 12 horas), lo que hace sospechar que en estos pacientes el tipo

de evolución puede ser independiente del tratamiento y probablemente atribuible a la propia evolución de la enfermedad.

Conclusiones

El tratamiento con OHB parece tener una escasa utilidad en el tratamiento de las oclusiones arteriales retinianas de los pacientes revisados.

La mala evolución de los casos con OACR - pese a ser tratados las primeras 12 horas desde el diagnóstico - nos hace sospechar que, o bien la evolución del cuadro oclusivo fuera más prolongada (y percibida tardíamente por el paciente), o bien en estos pacientes el tipo de evolución puede ser independiente del tratamiento con OHB, ya que la duración de una oclusión vascular retiniana es el principal factor determinante en la producción de un daño retiniano irreversible.

En todo caso, se trata de una revisión retrospectiva y de una muestra muy reducida como para poder generalizar los resultados obtenidos. Además, el uso

Figura 4.
Porcentaje de pacientes tratados antes y después de las primeras 12 horas de evolución

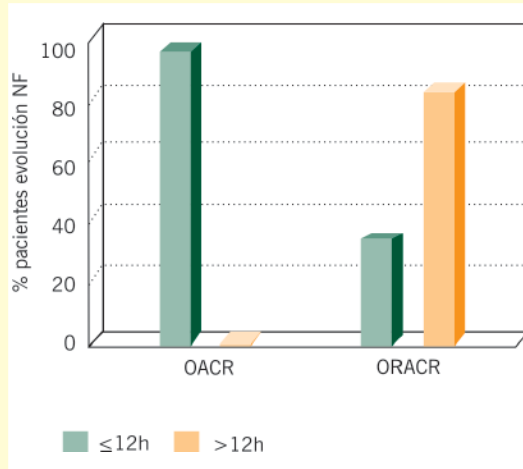
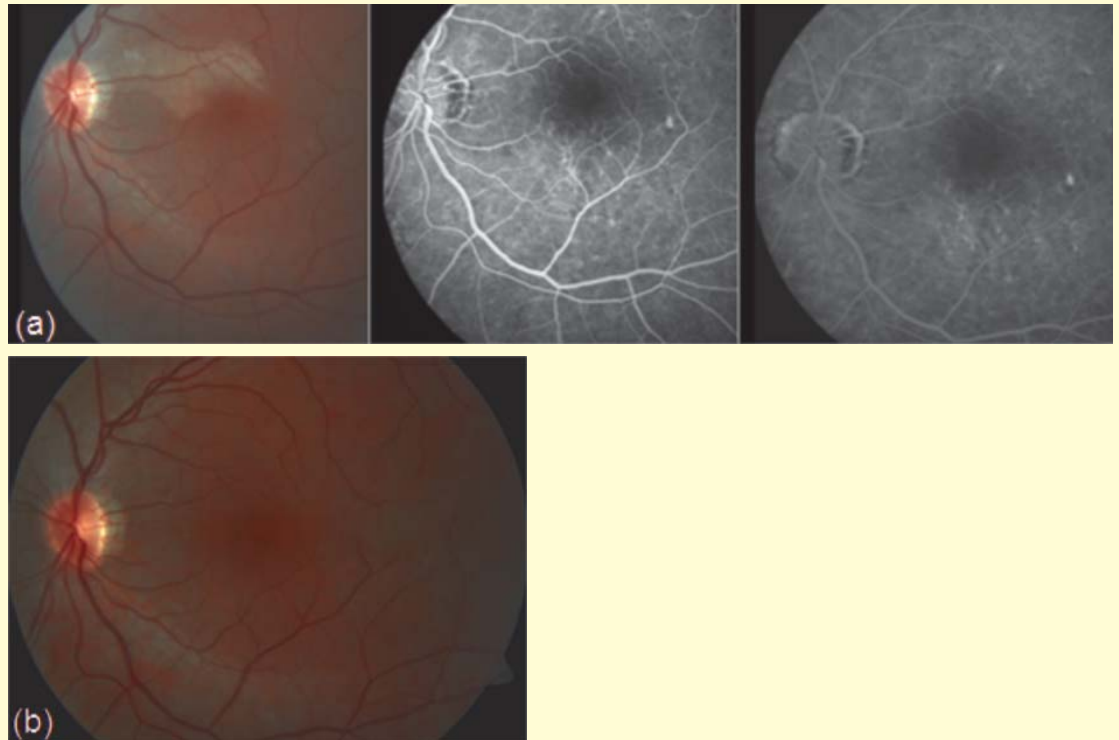


Figura 5.
Figura 5a. Paciente con OACLR
Se aprecia un retraso en el llenado de la Arteria Ciliarretiniana en la angiografía fluoresceínica.
Figura 5b. Retinografía del mismo paciente al mes y medio. Su AV pasó de 0.8 (en (a)) a 1 (en (b))



de la AV como criterio en el control evolutivo de estos pacientes constituye un factor limitante. Esto es así porque la AV tomada en la primera visita no es la real en muchos casos, debido al componente ansioso asociado a la pérdida visual importante en este tipo de pacientes. Del mismo modo, en pacientes con una fijación excéntrica por un escotoma central, la AV estimada puede ser superior a la real. Por ello, aunque se considera que la campimetría aporta información muy valiosa en el control evolutivo en este tipo de pacientes¹³, ninguno de los 11 pacientes del estudio habían sido sometidos a campimetrías periódicas.

En definitiva, la gran variedad de opciones terapéuticas descritas en la literatura para el tratamiento de las oclusiones vasculares retinianas refleja la necesidad de una búsqueda permanente de tratamientos seguros y eficaces.

Dado que ningún tratamiento ha demostrado ser más efectivo que el curso natural de la enfermedad¹⁴ y debido a la extrema gravedad de las oclusiones arteriales retinianas, la OHB constituye una opción terapéutica más a considerar si se dispone de ella. Aunque los resultados publicados al respecto no son concluyentes en cuanto a su eficacia, la OHB merece estudios prospectivos y controlados amplios para esclarecer si verdaderamente tiene un efecto beneficioso en las retinopatías oclusivas agudas.

Agradecimientos

Al Dr. Salvador Marín, Jefe de Servicio de la Unidad de Terapéutica Hiperbárica del Hospital General de Castellón, por su apoyo, dedicación y por todo lo aportado en la elaboración de este trabajo.

Bibliografía

1. Brown G, Magargal LE, *et al.* Central retinal artery obstruction and visual acuity. *Ophthalmology* 1982; 89:14-9.
2. Giblin FJ, Schrimsher L, *et al.* Exposure of rabbits lens to hyperbaric oxygen in vitro: regional effects of GSH level. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1988;29:1312-9.
3. Oguz H, Sobaci G. The use of Hyperbaric Oxygen Therapy in Ophthalmology. *Surv Ophthalmol* 2008;53:112-20.
4. Hayreh SS. Prevalent misconceptions about acute retinal vascular occlusive disorders. *Prog Retin Eye Res* 2005;24:493-519.
5. Jain KK. Hyperbaric Oxygen and Ophthalmology. In: *Textbook of Hyperbaric Medicine*. Toronto: Hans Huber Publishers 1999;505-517.
6. Bengoa A, Julve A. Oclusiones vasculares arteriales. En: *Atlas Urgencias en Oftalmología*, Vol. II. Glosa, Barcelona 2003;149-56.
7. Hayreh S, Zimmerman M. Fundus changes in central retinal artery occlusion. *Retina* 2007;27:276-89.
8. Beiran I, Reissman P, *et al.* Hyperbaric oxygenation combined with nifedipine treatment for recent-onset retinal artery occlusion. *Eur J Ophthalmol* 1993;3:89-94.
9. Aisenbrey S, Krott R, *et al.* Hyperbaric oxygen therapy in retinal artery occlusion. *Ophthalmologie* 2000;97:461-7.
10. Weinberger A, Siekmann U, *et al.* Treatment of Acute Central Retinal Artery Occlusion (CRAO) by Hyperbaric Oxygenation Therapy—Pilot Study with 21 patients. *Klin Monatsbl Augenheilkd* 2002;219:728-34.
11. Beiran I, Goldenberg, *et al.* Early hyperbaric oxygen therapy for retinal artery occlusion. *Eur J Ophthalmol* 2001;11:345-50.
12. Revista virtual de Medicina Hiperbárica. Lesiones vasculares de la retina y oxigenación hiperbárica. Disponible en: <http://www.cccmh.com/REVISTA-OHB/MORALES-LESIONES-VASCULARES-RETINA.pdf>. Acceso 14 de Diciembre, 2007.
13. Hayreh SS. Prevalent misconceptions about acute retinal vascular occlusive disorders. *Prog Retin Eye Res* 2005; 24:493-519.
14. Sanborn G, Magargal LE. Arterial Obstructive Disease of the Eye. In: *Duane's Ophthalmology CD-ROM Edition*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006; Vol.3, Chapter 14.