

Desprendimiento primario de la retina:

¿cerclaje escleral o vitrectomía pars plana?

El tema de este artículo fue presentado por el Dr. William Culbertson y el Dr. Juan Batlle en el XXXII Curso Interamericano de Oftalmología organizado por el Bascom Palmer Eye Institute.

Stephen G. Schwartz y Harry W. Flynn

Propósito de la revisión

Ya no existe ningún consenso entre los cirujanos vitreoretiniales con respecto al óptimo manejo del desprendimiento de retina regmatógeno primario. En este artículo, se discuten los principios fundamentales y se aplican a los recientes informes clínicos.

Conclusiones recientes

El consenso en la literatura que se revisó de los colegas parece mostrar que el cerclaje escleral y la vitrectomía pars plana primaria podrían aportar tasas de éxito y resultados en la agudeza visual, comparables, en operaciones individuales, para una amplia variedad de desprendimientos de retina regmatógenos primarios.

Resumen

Ningún ensayo de multicentro, definitivo prospectivo y aleatorio, compara el cerclaje escleral con la vitrectomía pars plana. El próximo estudio sobre cerclaje escleral enfrentado a la vitrectomía primaria en el desprendimiento regmatógeno de la retina deberá aportar información útil. Incluso si se completa este estudio, la opción de modalidad quirúrgica es compleja y puede individualizarse según los pacientes específicos.

Palabras clave

Vitrectomía pars plana, retinopexia neumática, vitreoretinopatía proliferativa, desprendimiento regmatógeno de la retina, cerclaje escleral, proporción de éxito por operación individual.

Introducción

A pesar de los adelantos en la cirugía vitreoretinal, el desprendimiento de retina regmatógeno primario sigue siendo una causa significativa de morbilidad visual (Fig. 1). Entre las actuales opciones quirúrgicas disponibles para el manejo del desprendimiento de retina, las dos modalidades comúnmente utilizadas son el cerclaje escleral y la vitrectomía pars plana (PPV). La mayoría de los cirujanos prefiere rodear con cerclaje escleral, frecuentemente con drenaje externo del fluido subretinal, aunque procedimientos segmentales, sin drenaje, pueden ser seleccionados para desprendimientos de retina localizados. Aunque la retinopexia neumática es una opción para pacientes seleccionados, generalmente tiene una proporción de éxito por operación individual más baja que el cerclaje escleral y la vitrectomía pars plana.

Opciones alternativas, tales como sellamiento con láser y observación, raramente son seleccionadas para manejo definitivo. El globo parabulbar de Lincoff-Kreissig -una alternativa a los elementos de cerclaje escleral permanente- que no está actualmente disponible en los Estados Unidos. El agente investigacional INS37217 (Inspire Farmacéuticos, Durham, NC, EE.UU.) -un receptor P2Y2 agonista sintético que estimula directamente la bomba del epitelio de pigmento retinal (RPE)8 -no ha demostrado aún eficacia en los ensayos humanos.

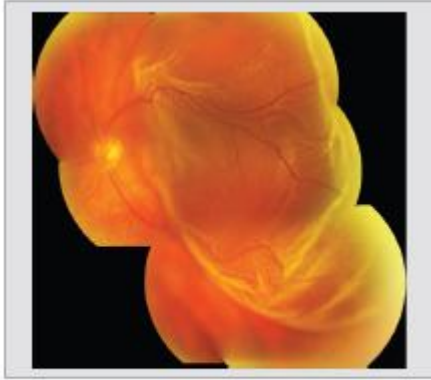


Figura 1

Tipico desprendimiento retnatógneo de la retina con mácula desprendida

La decisión para usar una de estas opciones se basa generalmente en muchos factores, incluyendo la cantidad, el lugar y el tamaño de las rupturas retinales, el estado del cristalino, el equipo o personal disponibles en la sala de operaciones, varios factores de los pacientes (sobre todo la esperada conformidad con el posicionamiento después de la cirugía), y preferencias del cirujano⁹. Las ventajas y las complicaciones del cerclaje escleral y la vitrectomía pars plana son comparadas en la Tabla 1.

	Cerclaje Escleral	Vitrectomía Pars Plana
Alivio de la tracción vítea	Indirecto	Directo
Efectividad con las grietas superiores en comparación con las inferiores	Igualmente efectivo	Más efectiva para las grietas superiores
Posicionamiento después de cirugía	No requerido	Requerido
Dolor después de cirugía	Más	Menor
Costo de los equipos	Menor	Mayor
SOSR	92-94%	85-90%
Complicaciones Potenciales	Cambio refractivo	Catarata Inducida
	Perturbaciones de la motilidad	Presión Intraocular elevada
	Constricción del vítreo o la retina	Nuevas roturas
	Hemorragia supracoroidal o subretinal	Trauma retinal
	Migración de elementos de cerclaje	Trauma del nervio óptico
Ventajas misceláneas	Apoya roturas que se pasaron por alto	Despeja las opacidades medias
	Permite un pronto viaje en avión	Desgarros retinales gigantes
Desventajas misceláneas		Blurring por condensación en las lentillas intraoculares de sílica durante el intercambio fluido-aire
		HAZE del flap por LASIK

PPV, vitrectomía pars plana; SOSR, proporción de éxito por operación individual; LASIK, queratomilesia in situ asistida con láser

Tabla 1

En este artículo, se examina la reciente literatura que se revisó de los colegas, relacionada con los resultados anatómicos y visuales después de cirugía de reconexión de la retina. Colectivamente, estos datos proporcionan una base racional para la selección entre las opciones de tratamiento para el paciente individual.

Principios fundamentales

Para lograr una reconexión exitosa de la retina, la meta de la cirugía es tratar todos los desgarros de la retina y aliviar la tracción vítea. La mayoría de los fracasos quirúrgicos precoces se deben a la incapacidad de lograr uno o ambos de estos objetivos. Por contraste, los fracasos quirúrgicos posteriores se deben normalmente a la vitreorretinopatía proliferativa (PVR).

Cerclaje escleral

El cerclaje escleral probablemente funciona a través de una variedad de mecanismos, siendo el más importante de estos el alivio de la tracción vítea radial. Además, el elemento de cerclaje posiblemente desplaza, al menos, algo del fluido subretinal hacia afuera de los desgarros, atrayendo a la retina y al epitelio de pigmento retinal hacia una mayor proximidad.

La cirugía de cerclaje escleral puede aplicarse a una gran variedad de desprendimientos de retina. Además, el seguimiento durante 20 años de un solo cirujano mostró resultados a largo plazo favorables. Aunque muchos desprendimientos de la retina responden favorablemente al cerclaje escleral, excepciones importantes, incluyen a pacientes con rupturas posteriores, pacientes con desgarros gigantes de la retina (GRT) y pacientes en quienes la colocación de los elementos de cerclaje es demasiado difícil técnicamente, (por ejemplo esclera delgada, múltiples procedimientos de estrabismo previos, dispositivo de drenaje para glaucoma, etc.).

Una complicación predecible de la cirugía de cerclaje escleral es el cambio refractivo después de la cirugía, típicamente la miopía axial inducida por los elementos de cerclaje. El estrabismo después de la cirugía puede ser causado por múltiples mecanismos, incluyendo fibrosis, alteración de la acción de los músculos del rectus y migración de los elementos de cerclaje¹². Complicaciones poco frecuentes incluyen infección de los elementos de cerclaje, extrusión de elemento de cerclaje, isquemia del segmento anterior y separación coroidal con allanamiento de la cámara anterior. Los elementos de cerclaje de hidrogel que ya no están disponibles comercialmente, están asociados con un síndrome tardío inusual asociado con dolor, estrabismo (a menudo ‘globo congelado ‘), y el efecto de masa orbital o subconjuntival.

Vitrectomía pars plana

La vitrectomía pars plana permite alivio directo de la tracción vítrea, si la disección se realiza sobre el flap de un desgarro. La vitrectomía pars plana elimina las opacidades vítreas, mejora la visualización intraoperatoria y permite el uso de líquidos de perfluorocarbono o el drenaje interior de fluido subretinal, permitiendo la reconexión retinal intraoperatoria.

La vitrectomía pars plana para desprendimiento primario de la retina siempre requiere de taponamiento intraocular por gas después de la cirugía, así como posicionamiento después de la cirugía. La vitrectomía pars plana aumenta el riesgo de formación de catarata después de la cirugía y de elevación de la presión intraocular. La PPV requiere de un equipo más especializado para la sala de operaciones (por Figura 2 Desprendimiento regmatógeno de la retina después de cerclaje escleral exitoso y vitrectomía pars plana ejemplo, sistemas de observación gran angulares, endoláser) y puede ser un procedimiento más costoso debido a esta instrumentación auxiliar, así como por el uso de múltiples elementos desechables.



Figura 2

Desprendimiento regmatógeno de la retina después de cerclaje escleral exitoso y vitrectomía pars plana

Por estas razones, la PPV fue considerada tradicionalmente como un tratamiento de segunda línea para desprendimiento primario de la retina, especialmente en los casos con desgarros inferiores. (Una importante excepción, son los casos con desgarro gigante de la retina para los cuales la PPV o el cerclaje escleral/PPV es preferido.) La enseñanza tradicional sostiene que los casos con roturas inferiores, incluso tratados con PPV, exigen un cerclaje escleral concomitante (cerclaje escleral/PPV) (Fig. 2).

Numerosas series recientes de casos han informado que la vitrectomía pars plana primaria puede ser efectiva en casos especiales de desprendimiento primario de retina. Varias series publicadas son examinadas en la Tabla 2.

Controversia actual

La mayoría de los desprendimientos de retina primarios fúquicos son actualmente tratados con cerclaje escleral, pero un número creciente de cirujanos prefiere PPV en los pacientes pseudofúquicos. Los adelantos en la instrumentación para vitrectomía y sistemas de representación digital gran angular han aumentado la popularidad de la PPV.

Rodríguez de la Rúa et al. analizaron retrospectivamente 335 casos de desprendimiento de retina primario y realizaron análisis de regresión lineal multivariable en un esfuerzo por predecir el riesgo de vitreorretinopatía proliferativa (PVR). Informaron que el cerclaje escleral aumentaba el riesgo de PVR, sobre todo en los casos pseudofúquicos, quizás porque la PPV elimina factores intraoculares (células de epitelio de pigmento retinal, sangre, mediadores de inflamación, etc.) que pueden elevar el riesgo de PVR. Esta publicación contrasta con un estudio anterior de Cowley et al. que encontró que la PPV para desprendimiento primario de la retina, elevaba el riesgo de subsecuente PVR.

Estudio	Número de pacientes	SOSR (%)	Resultados visuales	Comentario
Escoffery et al., 1985 (20)	29	79	≥20/50 in 81%	Fúquica y pseudofúquica
Campo et al., 1999 (21)	294	86-91	Mediana 20/40	Pseudofúquico
Speicher et al., 2000 (22)	78	94	≥20/50 in 87-88%	Pseudofúquico
Schmidt et al., 2003 (23)	205	71	≥20/50 in 11%	Incluida PVR
Sharma et al., 2004 (24)	48	81	Promedio 20/66	Roturas inferiores
Helmann et al., 2006 (25)	512	71	≥20/50 in 48%	Incluida PVR
Martínez-Castillo et al., 2005 (26)	15	93	Promedio 20/30	Roturas inferiores, pseudofúquico, taponamiento por aire
Martínez-Castillo et al., 2005 (27)	40	90	Promedio 20/33	Roturas inferiores, pseudofúquico, evitar posicionamiento boca abajo

SOSR, proporción de éxito por operación individual; PVR, vitreorretinopatía proliferativa

Tabla 2

Series retrospectivas recientes han señalado que, con las técnicas quirúrgicas actuales, los resultados de la cirugía para el desprendimiento de la retina pseudofúquico y fúquico, son similares. Por ejemplo, dos series recientes compararon los resultados de

pacientes fágicos y pseudofágicos. Todos los pacientes recibieron cerclaje escleral, mientras algunos también se sometieron a PPV concomitante. Las tasas de reconexión y los resultados visuales fueron similares entre los dos grupos en cada serie.

Ensayos Comparativos

Ningún ensayo clínico definitivo, prospectivo, aleatorio, controlado, ha comparado el cerclaje escleral, con la PPV. El problema del cerclaje escleral o la PPV, permanece irresoluto. McLeod concisamente resume muchas de las controversias discutidas aquí, colocando en el contexto histórico el alejamiento gradual del cerclaje escleral, hacia la vitrectomía para desprendimiento primario de la retina rutinario, particularmente, para los casos pseudofágicos. Varios estudios piloto han sido publicados y todos tienen periodos de seguimiento relativamente cortos u otra falla metodológica significativa. Las mediciones del resultado principal fueron típicamente proporción de éxito por operación individual (SOSR) y datos de agudeza visual.

Varias series retrospectivas, no aleatorias han comparado el cerclaje escleral con la PPV primaria (y cerclaje escleral ocasionalmente combinado con/PPV) bajo una variedad de condiciones. En general, estos estudios (Tabla 3)^{34–38} no informaron de ninguna diferencia estadísticamente significativa en SOSR o en los resultados visuales.

Más recientemente, varios ensayos prospectivos, han comparado el cerclaje escleral inicial con PPV inicial (o cerclaje escleral combinado/PPV) bajo varias condiciones. En general, estos estudios (Tabla 4) no informaron de ninguna diferencia estadísticamente significativa en SOSR o resultados visuales.

El estudio: Cerclaje Escleral contra la Vitrectomía Primaria en el desprendimiento Regmatógeno de la Retina (SPR scientific peer review) es un ensayo clínico probable, aleatorio, multicentro, controlado, en Europa, que compara la PPV con el cerclaje escleral, tanto en casos fágicos, como pseudofágicos⁴⁴. Ningún resultado ha sido informado todavía de este estudio.

Tabla 3 Estudios comparativos de cirugía para reconexión de la retina / Número de casos

Estudio	Cerclaje escleral	PPV	Cerclaje escleral y PPV	Comentarios
Oshima et al., 2000 ³⁴	55	47a	0	Desprendimiento de la mácula, igual SOSR (91% cerclaje escleral, 91% PPV)
Miki et al., 2001 ³⁵	138	87a	0	Roturas superiores, igual SOSR (92% cerclaje escleral, 92% PPV)
Roider et al., 2001 ³⁶	60	10	30	Desprendimientos de retina 'difíciles', SOSR equivalente (98% cerclaje escleral, 93% PPV y cerclaje escleral/PPV combinados)
Afrashi et al., 2004 ³⁷	30	0	22b	Múltiples roturas, SOSR superior para cerclaje escleral/PPV (80% cerclaje escleral, 90% cerclaje escleral/PPV, P=0.001)
Wickham et al., 2004 ³⁸	0	41	45	Roturas inferiores, SOSR equivalente (89% PPV, 73% cerclaje escleral/PPV, P=0.11)

PPV, vitrectomía para plana; SOSR, proporción de éxito por operación individual.

a. En estos dos estudios, la mayoría de los pacientes en el grupo de PPV se sometieron solo a PPV, sin embargo, un pequeño (no informado) número de pacientes se sometió a cerclaje escleral/PPV combinada en cada estudio.

b. Se utilizó aceite de silicona como agente de taparamiento. La 'mayoría' de los pacientes también se sometió a cerclaje escleral, pero algunos solamente a PPV.

Tabla 4 Estudios comparativos de cirugía para reconexión de la retina (prospectivos) / Número de casos

Estudio	Cerclaje escleral	PPV	Cerclaje escleral y PPV	Comentarios
Tewari et al., 2003 ³⁹	20	0	20	Aleatorio, roturas no visibles, SOSR equivalente (70% cerclaje escleral, 80% cerclaje escleral/PPV, P = 0.72), resultados visuales equivalentes (mediana 20/120 cerclaje escleral, 20/200 cerclaje escleral/PPV, P = 0.4)
Ahmadiéh et al., 2005 ⁴⁰	126	99	0	Aleatorio, pseudofáquico/afáquico, SOSR equivalente (68% cerclaje escleral, 63% PPV, P = 0.24), iguales resultados visuales (promedio 20/182 de cerclaje escleral, 20/182 PPV)
Stangos et al., 2004 ⁴¹	0	45	26	No aleatorio, pseudofáquico, SOSR equivalente (98% PPV, 92% cerclaje escleral /PPV, no se informó ningún valor P), resultados visuales equivalentes (mejora de por lo menos tres líneas en 60% de PPV, 69% del cerclaje escleral /PPV, no se informó de valor P)
Sharma et al., 2005 ⁴²	25	25	0	Aleatorio, pseudofáquico, SOSR equivalente (76% cerclaje escleral, 84% PPV, P = 0.48), mejor resultado visual con PPV (20/105 cerclaje escleral, 20/71 PPV, P = 0.034)
Brazitikos et al., 2005 ⁴³	75	75	0	Aleatorio, pseudofáquico, SOSR superior para PPV (83% cerclaje escleral, 94% PPV, P = 0.037), resultados visuales equivalentes (20/50 cerclaje escleral, 20/43 PPV, P = 0.26)

PPV, vitrectomía por plana; SOSR, prospectivo de éxito por operación individual

Un tipo diferente de estudio comparativo fue publicado por Wolfensberger, quien informó de una serie de 33 casos, no aleatorios, prospectivos de mácula desprendida en desprendimiento de la retina, comparando a pacientes tratados con cerclaje escleral, contra aquellos con PPV. La serie incluyó casos tanto fáquicos como pseudofáquicos, y algunos casos de PPV se sometieron a cerclaje escleral concomitante (cerclaje escleral/PPV). Mediante el seguimiento a los pacientes después de la cirugía con exámenes seriales de tomografía de coherencia óptica, el autor demostró que la PPV, incluso sin el uso de líquidos de perfluorocarbono, obtuvo una reconexión más rápida de la fovea que lo que logró el cerclaje escleral. Los resultados visuales entre el cerclaje escleral y los grupos de PPV no fueron específicamente comparados.

Conclusión

Hoy en día, la decisión por parte del cirujano de usar cerclaje escleral en lugar de PPV depende de varios factores, incluso el estado del cristalino, tamaño y situación de las roturas, la observancia por parte del paciente, y la preferencia/experiencia individual.

En este momento, la mayoría de los cirujanos usa el cerclaje escleral para la mayoría de los desprendimientos de retina fáquicos primarios, con la excepción del desgarro retinal gigante, que generalmente se trata con PPV o cerclaje escleral/PPV. Varias publicaciones recientes indican que la PPV inicial también puede ser exitosa para los pacientes fáquicos.

Un acuerdo general significativamente menor existe entre los cirujanos en relación a los desprendimientos de retina pseudofáquicos primarios. La PPV primaria se está volviendo el acercamiento más popular. Actualmente, sin embargo, ninguna evidencia convincente, revisada por los colegas, muestra una ventaja definitiva de un procedimiento sobre el otro para cualquier paciente en particular, aunque las revisiones de estudios científicos de los colegas (SPR) pueden rendir pautas importantes en el futuro.

Por consiguiente, una estrategia racional para la reparación del desprendimiento de retina primario, especialmente en los pacientes pseudofáquicos, requiere un acercamiento individualizado, teniendo en cuenta la configuración del desprendimiento,

la cantidad, tamaño y situación de roturas de la retina, el equipo disponible o personal de apoyo, la preferencia del cirujano, y los deseos del paciente. Con los factores anteriores en mente, un SOSR alto y resultados visuales buenos pueden ser logrados en más del 80% de los pacientes.

Papers of particular interest, published within the annual period of review, have been highlighted as:

- of special interest
- of outstanding interest

Additional references related to this topic can also be found in the Current World Literature section in this issue (p. 303).

1 Ho CL, Chen KJ, See LC. Selection of scleral buckling for primary retinal detachment. *Ophthalmologica* 2002;216:33–39.

2 SPR Study Group. View 2. The case for primary vitrectomy. *Br J Ophthalmol* 2003; 87:784–787.

3 Kreissig I. View 1. Minimal segmental buckling without drainage. *Br J Ophthalmol* 2003; 87:782–784.

4 Tornambe PE. Pneumatic retinopexy: the evolution of case selection and surgical technique – a twelve-year study of 302 eyes. *Trans Am Ophthalmol Soc* 1997; 95:551–578.

5 Vrabec TR, Bauman CR. Demarcation laser photocoagulation of selected macula-sparing rhegmatogenous retinal detachments. *Ophthalmology* 2000; 107:1063–1067.

6 Brod RD, Flynn HW Jr, Lightman DA. Asymptomatic rhegmatogenous retinal detachments. *Arch Ophthalmol* 1995; 113:1030–1032.

7 Lincoff HA, Kreissig I, Hahn YS. A temporary balloon buckle for the treatment of small retinal detachments. *Ophthalmology* 1979; 86:586–596.

8 Meyer CH, Hotta K, Peterson WM, et al. Effect of INS37217, a P2Y(2) receptor antagonist, on experimental retinal detachment and electroretinogram in adult rabbits. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2002; 43:3567–3574.

9 Schwartz SG, Mieler WF. Management of primary rhegmatogenous retinal detachment. *Comp Ophthalmol Update* 2004; 5:285–294.

10 Thompson JT. The effects and action of scleral buckles in the treatment of retinal detachment. In: Ryan SJ, editor. *Retina*, 4e. St. Louis: Mosby; 2006. pp. 2021–2034.

- 11 Schwartz SG, Kuhl DP, McPherson AR, et al. Twenty-year follow-up for scleral buckling. *Arch Ophthalmol* 2002; 120:325–329.
- 12 Wu TJ, Rosenbaum AL, Demer JL. Severe strabismus after scleral buckling: multiple mechanisms revealed by high-resolution magnetic resonance imaging. *Ophthalmology* 2005; 112:327–336.
- 13 Birgul T, Vidic B, El-Shabrawi Y. Intrusion of an encircling buckle after retinal detachment surgery. *Am J Ophthalmol* 2003; 136:942–944.
- 14 Kumar N, Zeldovich A, Chang A. Scleral buckle intrusion. *Clin Experiment Ophthalmol* 2004; 32:228–229.
- 15 Kawana K, Okamoto F, Hiraoka T, Oshika T. Ciliary body edema after scleral buckling surgery in rhegmatogenous retinal detachment. *Ophthalmology* 2006; 113: 36–41.
- 16 Kearney JJ, Lahey JM, Borirakchanyavat S, et al. Complications of hydrogel explants used in scleral buckling surgery. *Am J Ophthalmol* 2004; 137:96–100.
- 17 Brazitikos PD, Androudi S, D’Amico DJ, et al. Perfl uorocarbon liquid utilization in primary vitrectomy repair of retinal detachment with multiple breaks. *Retina* 2003; 23:615–621.
- 18 Ling CA, Weiter JJ, Buzney SM, Lashkari K. Competing theories of cataractogenesis after pars plana vitrectomy and the nutrient theory of cataractogenesis: a function of altered aqueous fluid dynamics. *Int Ophthalmol Clin* 2005; 45:173–198.
- 19 Lee EJ. Use of nitrous oxide causing severe visual loss 37 days after retinal surgery. *Br J Anaesth* 2004; 93:464–466.
- 20 Escoffery RF, Olk RJ, Grand MG, Boniuk I. Vitrectomy without scleral buckling for primary rhegmatogenous retinal detachment. *Am J Ophthalmol* 1985; 99:275–281.
- 21 Campo RV, Sipperly JO, Sneed SR, et al. Pars plana vitrectomy without scleral buckle for pseudophakic retinal detachments. *Ophthalmology* 1999; 106:1811–1815.
- 22 Speicher MA, Fu AD, Martin JP, von Fricken MA. Primary vitrectomy alone for repair of retinal detachments following cataract surgery. *Retina* 2000; 20: 459–464.
- 23 Schmidt JC, Rodrigues EB, Hoerle S, et al. Primary vitrectomy in complicated rhegmatogenous retinal detachment: a survey of 205 eyes. *Ophthalmologica* 2003; 217:387–392.
- 24 Sharma A, Grigoropoulos V, Williamson TH. Management of primary rhegmatogenous retinal detachment with inferior breaks. *Br J Ophthalmol* 2004; 88:1372–1375.
- 25 Heimann H, Zou X, Jandek C, et al. Primary vitrectomy for rhegmatogenous retinal detachment: an analysis of 512 cases. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2006;

244:69–78. This is a retrospective review. The data are flawed somewhat by the inclusion of high-risk cases, including PVR, but the manuscript features an extensive discussion section with a comprehensive reference list.

26 Martinez-Castillo V, Verdugo A, Boixadera A, et al. Management of inferior breaks in pseudophakic rhegmatogenous retinal detachment with pars plana vitrectomy and air. *Arch Ophthalmol* 2005; 123:1078–1081.

27 Martinez-Castillo V, Boixadera A, Verdugo A, Garcia-Arumi J. Pars plana vitrectomy alone for the management of inferior breaks in pseudophakic retinal detachment without facedown position. *Ophthalmology* 2005; 112: 1222–1226.

28 Lois N, Wong D. Pseudophakic retinal detachment. *Surv Ophthalmol* 2003; 48:467–487.

29 Rodriguez de la Rúa E, Pastor JC, Aragon J, et al. Interaction between surgical procedure for repairing retinal detachment and clinical risk factors for proliferative vitreoretinopathy. *Curr Eye Res* 2005; 30:147–153. The authors performed multivariable linear regression analysis in an attempt to identify risk factors for PVR.

30 Cowley M, Conway BP, Campochiaro PA, et al. Clinical risk factors for proliferative vitreoretinopathy. *Arch Ophthalmol* 1989; 107:1147–1151.

31 Christensen U, Villumsen J. Prognosis of pseudophakic retinal detachment. *J Cataract Refract Surg* 2005; 31:354–358.

32 Halberstadt M, Chatterjee-Sanz N, Brandenberg L, et al. Primary retinal reattachment surgery: anatomical and functional outcome in phakic and pseudophakic eyes. *Eye* 2005; 19:891–898.

33 McLeod D. Is it time to call time on the scleral buckle? *Br J Ophthalmol* 2004; 88:1357–1359.

34 Oshima Y, Yamanishi S, Sawa M, et al. Two-year follow-up study comparing primary vitrectomy with scleral buckling for macula-off rhegmatogenous retinal detachment. *Jpn J Ophthalmol* 2000; 44:538–549.

35 Miki D, Hida T, Hotta K, et al. Comparison of scleral buckling and vitrectomy for retinal detachment resulting from flap tears in superior quadrants. *Jpn J Ophthalmol* 2001; 45:187–191.

36 Roider J, Hoerauf H, Hager A, et al. Conventional ablation surgery or primary vitrectomy in complicated retinal holes. *Ophthalmologe* 2001; 98:887–891.

37 Afrashi F, Erakgun T, Akkin C, et al. Conventional buckling surgery or primary vitrectomy with silicone oil tamponade in rhegmatogenous retinal detachment with multiple breaks. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2004; 42: 295–300.

38 Wickham L, Connor M, Aylward GW. Vitrectomy and gas for inferior break retinal detachments: are the results comparable to vitrectomy, gas, and scleral buckle? *Br J Ophthalmol* 2004; 88:1376–1379.

39 Tewari HK, Kedar S, Kumar A, et al. Comparison of scleral buckling with combined scleral buckling and pars plana vitrectomy in the management of rhegmatogenous retinal detachment with unseen retinal breaks. *Clin Exp Ophthalmol* 2003; 31:403–407.

40Ahmadi H, Moradian S, Faghihi H, et al. Anatomic and visual outcomes of scleral buckling versus primary vitrectomy in pseudophakic and aphakic retinal detachment: six-month follow-up results of a single operation. Report no.

1. *Ophthalmology* 2005; 112:1421–1429. This appears to be the first prospective, randomized, multicenter, trial comparing scleral buckling with primary PPV in pseudophakic and aphakic eyes to appear in the peer-reviewed literature.

41 Stangos AN, Petropoulos IK, Brozou CG, et al. Pars-plana vitrectomy alone vs vitrectomy with scleral buckling for primary rhegmatogenous pseudophakic retinal detachment. *Am J Ophthalmol* 2004; 138:952–958.

42Sharma YR, Karunanithi S, Azad RV, et al. Functional and anatomic outcome of scleral buckling versus primary vitrectomy in pseudophakic retinal detachment. *Acta Ophthalmol Scand* 2005; 83:293–297. The authors report a prospective, randomized, single-surgeon, consecutive trial comparing primary PPV with scleral buckling in pseudophakic cases.

43 Brazitikos PD, Androudi S, Christen WG, Stangos NT. Primary pars plana vitrectomy versus scleral buckle surgery for the treatment of pseudophakic retinal detachment: a randomized clinical trial. *Retina* 2005; 25:957–964. The authors performed a prospective, randomized, single-surgeon trial comparing scleral buckling to PPV in pseudophakic cases with 1-year follow-up.

44 Heimann H, Hellmich M, Bornfeld N, et al. Scleral buckling versus primary vitrectomy in rhegmatogenous retinal detachment (SPR study): design issues and implications. SPR study report no.

1. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 2001; 239:567–574. 45 Wolfensberger TJ. Foveal re-attachment after macula-off retinal detachment occurs faster after vitrectomy than after buckle surgery. *Ophthalmology* 2004; 111:1340–1343.