

Brigitte Weber-Krause · Claus Eckardt · Augenklinik,
Städtische Kliniken Frankfurt am Main-Höchst

Häufigkeit einer hinteren Glaskörperabhebung im Alter*

Zusammenfassung

Hintergrund: Nur durch wenige Studien wurde bisher die Häufigkeit einer hinteren Glaskörperabhebung an gesunden Augen untersucht. Meist handelte es sich um biomikroskopische Untersuchungen. Da die Angaben gerade in den höheren Altersgruppen teilweise sehr differieren, sollte durch die vorliegende echographische Studie die Häufigkeit einer hinteren Glaskörperabhebung im höheren und sehr hohen Lebensalter weiter untersucht werden.

Methode: Untersucht wurden 712 Augen von 404 Patienten im Alter von mindestens 65 Jahren. Voroperierte Augen, Augen mit einer proliferativen Netzhauterkrankung und Augen mit einer Ametropie von über $\pm 3,0$ dpt wurden nicht in die Studie aufgenommen. Die Untersuchung des Glaskörpers wurde mittels kinetischer B-Bild-Echographie durchgeführt. Entsprechend des Befunds erfolgte eine Einteilung in vollständig anliegenden, vollständig abgehobenen und partiell abgehobenen Glaskörper.

Ergebnisse: In der Gruppe der 65- bis 69jährigen Patienten fand sich nur bei 12 Augen (11%) ein komplett abgehobener Glaskörper, während bei 75 Augen (71%) der Glaskörper noch vollständig anlag. Eine deutliche Abnahme der Anzahl an Augen mit noch vollständig anliegendem Glaskörper fand sich erst in der Gruppe der 80- bis 89jährigen Patienten. Aber auch in dieser Gruppe lag der Glaskörper immerhin noch in 114 Augen (43%) vollständig an, während er in 28 Augen (11%) partiell und nur in 121 Augen (46%) komplett abgehoben war. **Schlussfolgerung:** Die Häufigkeit einer partiellen oder vollständigen hinteren Glaskörperabhebung nimmt mit dem Alter zu. Insgesamt ist eine hintere Glaskörperabhebung im Alter jedoch seltener als bisher angenommen.

Schlüsselwörter

Alter · Hintere Glaskörperabhebung · Echographie

Seit Favre u. Goldmann 1956 den Glaskörper hinsichtlich einer hinteren Glaskörperabhebung untersucht haben [5], haben sich nicht nur die medizinischen Möglichkeiten, sondern auch das ophthalmologische Patientengut aufgrund der steigenden Lebenserwartung erheblich verändert. Die Patienten werden immer älter, und somit steigen der Informations- und Forschungsbedarf gerade hinsichtlich altersbedingter Veränderungen. Erstaunlich wenige Studien haben sich bisher mit der Frage der Prävalenz einer hinteren Glaskörperabhebung befasst. Meist handelt es sich bei den Studien um biomikroskopische Untersuchungen [1, 5, 9–11, 15, 17, 18, 21], deren Ergebnisse v. a. in den höheren Altersgruppen teilweise erheblich differieren. Auch fällt in diesen Altersgruppen eine Diskrepanz der Ergebnisse biomikroskopischer Studien im Vergleich zu Untersuchungen an Autopsieaugen [7, 8, 14] und echographischen Studien auf [16, 20]. In der vorliegenden echographischen Studie sollte daher die Häufigkeit einer hinteren Glaskörperabhebung im höheren und sehr hohen Lebensalter anhand größerer Fallzahlen weiter untersucht werden.

Material und Methode

Patienten

Wir untersuchten 712 Augen von 404 Patienten im Alter ≥ 65 Jahren. Der Median lag bei 77 Jahren. Eine genaue Altersverteilung zeigt Abb. 1. Augen mit einer Ametropie $\geq \pm 3,0$ dpt wurden nicht in die Studie aufgenommen. Ebenfalls nicht in die Studie eingeschlossen wurden Augen mit einer asteroiden Hyalose, Augen, die auf irgendeine Weise voroperiert waren (einschließlich jeglicher Lasereingriffe) und Augen mit einer proliferativen Netzhauterkrankung. Auch Augen mit einer nichtproliferativen diabetischen Retinopathie wurden von der Studie ausge-

schlossen. Ein ausreichender Funduseinblick mußte gewährleistet sein.

Bei 308 Patienten (76%) konnten beide Augen in die Studie aufgenommen werden.

Methode

Bei allen Patienten wurde zunächst eine vollständige ophthalmologische Untersuchung mit Visus, Applanationstonometrie, Spaltlampenuntersuchung und Fundoskopie durchgeführt um ggf. doch noch vorliegende Ausschlusskriterien aufzudecken. Anschließend wurden die Augen mittels B-Bild-Echographie untersucht. Verwandt wurde hierfür das Echographiergerät der Fa. Innovative Imaging Inc. (Sacramento, CA, USA) mit einem 10-MHz-Schallkopf. Die Messung erfolgte bei einer Verstärkung von 80–85 dB. Der Schallkopf wurde in 2 Richtungen axial und in allen 4 Quadranten transversal auf den Bulbus aufgesetzt und der Patient aufgefordert, gezielt Bulbusbewegungen durchzuführen. Somit konnten die vitreoretinalen Strukturen gut beurteilt werden. Es erfolgte dann eine Einteilung in 3 Gruppen: Augen mit vollständig anliegendem Glaskörper, Augen mit vollständig abgehobenem Glaskörper und Augen mit partiell abgehobenem bzw. partiell noch anliegendem Glaskörper. Zur Vereinfachung wird im folgenden für die relativ inhomogene 3. Gruppe nur die Bezeichnung „partiell abgehoben“ verwendet.

Ergebnisse

Bei 9 der 712 Augen war keine eindeutige echographische Zuordnung zu einer der

* Vortrag gehalten auf der 94. Tagung der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft

Dr. B. Weber-Krause
Ritzerstraße 7, D-91054 Erlangen

Frequency of posterior vitreous detachment in the elderly

Summary

Few studies have so far investigated the frequency of posterior vitreous detachment in healthy eyes, and most of these have been biomicroscopic investigations. Since the reported data sometimes vary widely, especially in older age-groups, we conducted sonographic investigations on the frequency of posterior vitreous detachment in old and very old patients.

Method: A total of 712 eyes in 404 patients aged 65 years and older were studied. Eyes that had previously been operated on, eyes with proliferative retinal disease, and eyes with an ametropia exceeding ± 3.0 diopters were excluded from the study. The vitreous body was investigated using kinetic B-mode sonography. It was classified as completely attached, completely detached, or partially detached.

Results: In the 65- to 69-year-old age-group, only 12 of 105 eyes (11%) exhibited a complete posterior vitreous detachment, while the vitreous body was still completely attached in 75 eyes (71%). A marked decline in the number of eyes with a completely attached vitreous body was first seen in the 80- to 89-year-old age-group. Even in this group, however, the vitreous body was still completely attached in 114 of 263 eyes (43%), whereas it was partially detached in 28 eyes (11%). Only in 121 eyes (46%) was the vitreous body completely detached.

Conclusions: The frequency of partial or complete posterior vitreous detachment increases with age. However, posterior vitreous detachment in the elderly is rarer than previously thought.

Key words

Age · Posterior vitreous detachment · B-mode ultrasonography

Netzhaut / Aderhaut

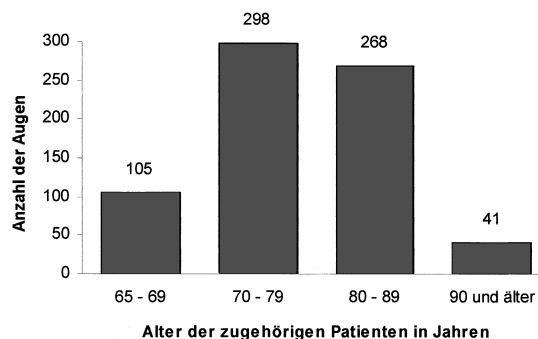
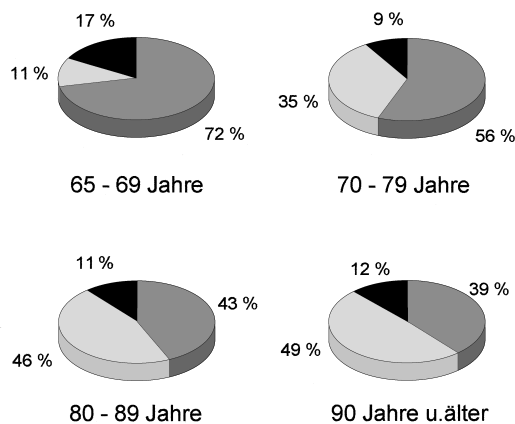


Abb. 1 ◀ Altersverteilung der untersuchten Augen



partiell abgehobener Glaskörper
 vollständig abgehobener Glaskörper
 vollständig anliegender Glaskörper

Abb. 2 ◀ Häufigkeit eines echographisch vollständig anliegenden, vollständig abgehobenen und partiell abgehobenen hinteren Glaskörpers in den verschiedenen Altersklassen

3 Gruppen möglich, so daß nur 703 Augen in die Bewertung eingingen.

In der Altersgruppe der 65- bis 69jährigen Patienten wiesen noch 75 Augen (72%) einen vollständig anliegenden Glaskörper auf, in 12 Augen (11%) fand sich eine vollständige und in 18 Augen (17%) eine partielle hintere Glaskörperabhebung.

Mit zunehmendem Alter nahm die Anzahl an Augen mit vollständig abgehobenem Glaskörper zu (Abb. 2). Bei den 70- bis 79jährigen Patienten fand sich bereits in 35% der Fälle (104 Augen) eine vollständige hintere Glaskörperabhebung (Abb. 3), bei den 80- bis 89jährigen in 46% (121 Augen) und bei den über 90jährigen in 49% (20 Augen). Entsprechend nahm der Anteil an Augen mit vollständig anliegendem Glaskörper ab. In der Altersgruppe ≥ 90 Jahre fand sich aber noch in 16 Augen (39%) ein noch vollständig anliegender Glaskörper (Abb. 4). Der Anteil an Augen mit partiell abge-

hobenem Glaskörper blieb ab dem 70. Lebensjahr relativ konstant (9–12%).

Die Gruppe der Augen mit partieller hinterer Glaskörperabhebung war insgesamt relativ inhomogen. In 75% der insgesamt 78 Augen mit partieller hinterer Glaskörperabhebung handelte es sich um zipflige oder breitbasige Adhärenzen im Bereich des hinteren Pols (Abb. 5, 6), in 9% war der Glaskörper nur peripher in 1–2 Quadranten abgehoben, in 6% nur peripher in 1 oder 2 Quadranten anliegend, und in 10% fand sich nur am hinteren Pol eine feine präretinale Membran im Sinn einer umschriebenen Abhebung (Abb. 7).

Zur besseren Vergleichbarkeit mit anderen Studien, bei denen keine Unterteilung in partiell oder vollständig abgehobenen Glaskörper erfolgte, gibt Tabelle 1 eine entsprechende Übersicht der Ergebnisse dieser Studie.

Bei insgesamt 11 Augen (2%) fanden sich echographisch Lakunen (Abb. 8),

Abb. 3 ► Auge eines 87jährigen Patienten. Echographisch läßt sich eine vollständige hintere Glaskörperabhebung mit Kollaps darstellen

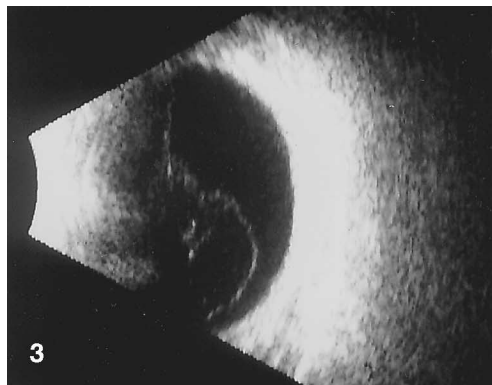


Abb. 4 ► Auge einer 91jährigen Patientin mit noch komplett anliegendem Glaskörper ohne wesentliche Destruktion

Abb. 5 ► Juxtapapillar adhärenter Glaskörper (Pfeil) bei inkompletter hinterer Glaskörperabhebung im Auge einer 85jährigen Patientin

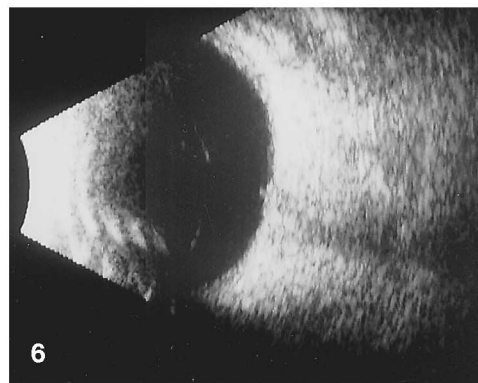
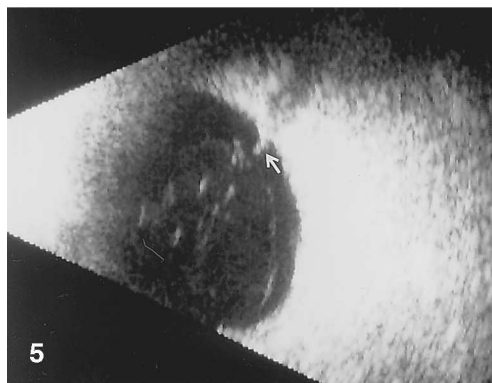


Abb. 6 ► Fast vollständige hintere Glaskörperabhebung, aber mit Defekt in der hinteren Glaskörpergrenzmembran; die „ausgerissenen“ Glaskörperanteile sind an der Papille weiter adhären, 76jähriger Patient

Abb. 7 ► Am hinteren Pol partielle hintere Glaskörperabhebung (kleine Pfeile) mit Operculum (großer Pfeil) im Auge einer 68jährigen Patientin mit Makulaforamen

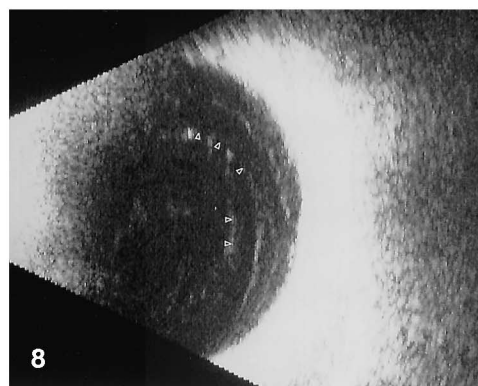
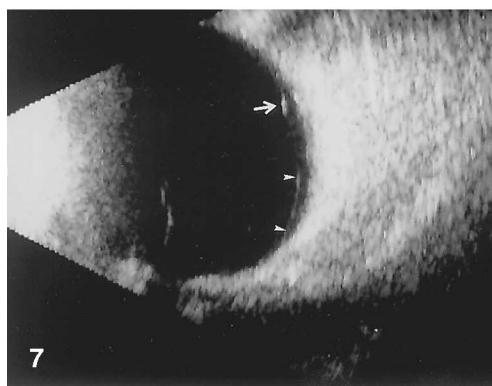


Abb. 8 ► Glaskörper eines 81jährigen Patienten mit Lakunen. Bei der Beurteilung, ob eine hintere Glaskörperabhebung vorliegt, können die intrahyaloidalen Grenzflächen mit dahinterliegendem optisch fast leerem Raum (Pfeile) insbesondere bei der biomikroskopischen Untersuchung Probleme bereiten, da eine Verwechslung mit der hinteren Glaskörpergrenzmembran möglich ist

Tabelle 1

Zusammenfassung der Ergebnisse hinsichtlich einer vollständigen oder partiellen hinteren Glaskörperabhebung (HGA) in den verschiedenen Altersklassen

Anteil der Augen mit vollständiger oder partieller HGA [%]	Im Alter von [Jahre]
28	65 – 69
44	70 – 79
57	80 – 89
61	≥90

9mal in Augen mit vollständig anliegendem Glaskörper und 2mal in Augen mit partiell abgehobenem Glaskörper.

Bei 9 Patienten wurde im Verlauf eine Pars-plana-Vitrektomie durchgeführt. Ohne Vorkenntnis des echographischen Befunds beurteilte der Operateur hierbei den Glaskörper auf das Vorliegen einer hinteren Glaskörperabhebung. In allen 9 Fällen stimmte der intraoperativ erhobene Befund mit dem echographischen Ergebnis überein.

Diskussion

Hinsichtlich des Vorliegens einer hinteren Glaskörperabhebung liegen bisher 2 Arten von Studien mit verschiedenen

Fragestellungen vor. Einerseits wurde der Glaskörper von Patienten verschiedener Altersklassen untersucht, um die Ursachen einer hinteren Glaskörperabhebung und deren Zusammenhang mit der Glaskörperverflüssigung und dem Alter zu erforschen [5, 7, 11, 14, 16, 17, 21]. Andererseits wurden Studien durchgeführt, um Unterschiede hinsichtlich des Auftretens einer hinteren Glaskörperabhebung bei verschiedenen Erkrankungen (z. B. Myopie, Retinitis pigmentosa, altersbedingte Makuladegeneration) herauszufinden oder die Korrelation von Symptomen und verschiedenen Erkrankungen bzw. deren Verlauf mit dem Glaskörperzustand zu überprüfen [1, 6, 8 – 10, 12, 13, 15, 18 – 20]. Entsprechend der Fragestellung variiert

die Altersstruktur des untersuchten Patientenguts. Der Median liegt zwischen 34 [10] und maximal 74 Jahren [20].

Viele Studien machen zudem keine präzisen Angaben hinsichtlich der Anzahl der untersuchten Patienten in verschiedenen Altersklassen. So wurden häufig Patienten ab einem gewissen Alter zusammengefaßt, z. B. alle Patienten ab 45 [14] oder 65 Jahren [5, 8]. Neuere Studien trennen die Patienten in Dekaden auf, doch dann fällt auf, daß die Anzahl an untersuchten Patienten mit zunehmendem Alter immer kleiner wird. So waren z. B. in einer Studie von Hikichi u. Trempe [9] nur 12 der insgesamt 636 untersuchten Patienten über 80 Jahre alt. Die Varianz der Ergebnisse ist v. a. in höheren Altersstufen erheblich.

Studien an Autopsieaugen (sei es histopathologisch oder biomikroskopisch anhand einer Suspension-in-air-Technik an der Spaltlampe) kommen zu relativ einheitlichen Ergebnissen. In der mit weitem Abstand größten Studie von Foos u. Wheeler [7] gehen die Autoren nach der Untersuchung von 4492 Augen (davon ca. 47% >60 Jahre) davon aus, daß ca. $\frac{1}{3}$ aller Menschen nie eine hintere Glaskörperabhebung bekommen werden.

Biomikroskopische Studien an Lebenden geben hingegen die Prävalenz einer hinteren Glaskörperabhebung im Alter von 60–69 Jahren zwischen 28% [18] und ca. 60% [10], in der Altersklasse 70–79 Jahre zwischen 34% [9] und 74% [1] und in der Altersklasse 80–89 Jahre bereits zwischen ca. 70% [9] und 87% [11] an. Ein Einfluß rassischer Faktoren auf die unterschiedlichen Ergebnisse wurde ausgeschlossen [11].

Neuere echographische Studien finden bei Patienten >80 Jahre wieder nur in 60% [20] bis maximal 75% [16] eine vollständige hintere Glaskörperabhebung. Auf das Problem der kleinen Fallzahlen in höheren Altersgruppen wurde bereits hingewiesen. Aus all diesen Gründen lassen sich die Daten der verschiedenen Studien nur schwer miteinander vergleichen, und es lassen sich keine verlässlichen Daten hinsichtlich des immer älter werdenden Patientenguts ableiten. Dies machte die vorliegende Studie erforderlich, um anhand einer größeren Fallzahl gerade älterer Patienten weitere Daten zu gewinnen. Insbesondere gab es bisher auch keine Angaben von Patienten >90 Jahren.

Stellenwert der B-Bild-Echographie

Gerade für die Untersuchung des Glaskörpers bei sehr alten Patienten ist die Wahl der Untersuchungsmethode von entscheidender Bedeutung. Die biomikroskopische Untersuchung erfordert neben klaren Medien und einer Pupillenweitstellung eine gute Kooperation von seiten des Patienten. Gerade bei älteren Patienten dürfte man hier aufgrund der Kataraktbildung und der erhöhten Blendung rasch an die Grenzen optimaler Untersuchungsbedingungen stoßen. Doch selbst bei optimalen Bedingungen und guter Mitarbeit des Patienten bleibt die Fehlermöglichkeit einer zu häufigen Diagnose einer vollständigen hinteren Glaskörperabhebung aufgrund intrahyaloidaler Veränderungen (z. B. Lakunen).

Fisher et al. [4] zeigten 1991, daß die B-Bild-Echographie im Vergleich zu den anderen Methoden hervorragend zur Beurteilung der vitreoretinalen Grenzfläche geeignet ist. Während bei pathologischen Veränderungen wie z. B. einem Makulaforamen die Echographie seither häufig zur Darstellung der Glaskörperstrukturen Verwendung fand [2, 3], wurde sie bisher nur selten bei der grundsätzlichen Fragestellung einer hinteren Glaskörperabhebung eingesetzt [16, 20]. Dabei ist die Methode gerade zur Untersuchung älterer Patienten gut geeignet, da sie den Patienten nur wenig belastet. Die Grenzen der Echographie liegen zum einen bei der begrenzten Auflösung, die unter optimalen Bedingungen theoretisch auf ca. 150 µm axial und 500 µm lateral berechnet wird [2]. Außerdem spielt die Erfahrung des Untersuchers eine wesentliche Rolle. Außer der Papille und den Muskelansätzen gibt es kaum räumliche Orientierungspunkte. Intraokulare respektive intrahyaloidale Strukturen müssen als solche erkannt und entsprechend eingeordnet werden. In seltenen Fällen ist keine eindeutige Beurteilung des Glaskörperzustands möglich (in der vorliegenden Studie 9 von 712 Augen).

Unter der Berücksichtigung aller Kriterien halten wir die von einem erfahrenen Untersucher durchgeführte B-Bild-Echographie jedoch für die geeignetste Methode zur Untersuchung des Glaskörpers insbesondere bei älteren Patienten, weshalb wir diese Methode auch für diese Studie verwendet haben. Die kleine Kontrollgruppe von 9 Patienten, die einer Pars-plana-Vitrektomie unterzogen wurden, hat uns hierin bestätigt.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die Ergebnisse unserer echographischen Studie weitgehend mit den Ergebnissen aus Untersuchungen an Autopsieaugen übereinstimmen. Es zeigen sich jedoch Differenzen zu den meisten biomikroskopischen Studien, auch der neueren Zeit. Zwar zeigen alle Studien, wie auch die Vorliegende, einheitlich eine Zunahme der Häufigkeit einer Glaskörperabhebung mit dem Alter, aber keine der bisher durchgeführten Studien konnte an einem annähernd großen Patientengut sehr alter Patienten nachweisen, daß der Glaskörper selbst bei 42% der Patienten >80 Jahre noch vollständig anliegt.

Fazit für die Praxis

Die Häufigkeit einer partiellen oder vollständigen hinteren Glaskörperabhebung nimmt mit dem Alter zu, insgesamt ist eine hintere Glaskörperabhebung im Alter jedoch seltener, als bisher angenommen.

Im Vergleich zu anderen diagnostischen Methoden ist die B-Bild-Echographie hervorragend zur Beurteilung der vitreoretinalen Grenzfläche geeignet, wurde aber bisher nur selten bei der grundsätzlichen Fragestellung einer hinteren Glaskörperabhebung eingesetzt. Gerade zur Untersuchung älterer Patienten ist diese Methode aber besonders gut geeignet, da sie den Patienten nur gering belastet.

Literatur

1. Akiba J (1993) **Prevalence of posterior vitreous detachment in high myopia.** *Ophthalmology* 100:1384–1388
2. Dugel PU, Smiddy WE, Byrne SF, Hughes JR, Gass DM (1994) **Macular hole syndromes. Echographic findings with clinical correlation.** *Ophthalmology* 101:815–821
3. Eckardt U, Sucker J, Eckardt C (1994) **Untersuchung des Glaskörpers mittels Echographie und Laserscanning Ophthalmoskopie bei idiopathischem Makulaforamen (Abstract).** 7. Jahrestagung der Retinologischen Gesellschaft, 17.–18.6.1994, Baden-Baden, S 27
4. Fisher YL, Slakter JS, Friedman RA, Yannuzzi LA (1991) **Kinetic ultrasound evaluation of the posterior vitreoretinal interface.** *Ophthalmology* 98:1135–1138
5. Favre M, Goldmann H (1956) **Zur Genese der hinteren Glaskörperabhebung.** *Ophthalmologica* 132:87–97
6. Foos RY, Kreiger AE, Forsythe AB, Zakka KA (1980) **Posterior vitreous detachment in diabetic subjects.** *Ophthalmology* 87:122–128

7. Foos RY, Wheeler NC (1982) **Vitreoretinal juncture. Synchysis senilis and posterior vitreous detachment.** Ophthalmology 89: 1502 – 1512
8. Heller MD, Straatsma BR, Foos RY (1972) **Detachment of the posterior vitreous in phakic and aphakic eyes.** Mod Probl Ophthalmol 10: 23 – 36
9. Hikichi T, Trempe CL (1994) **Relationship between floaters, light flashes, or both, and complications of posterior vitreous detachment.** Am J Ophthalmol 117: 593 – 598
10. Hikichi T, Akiba J, Trempe CL (1995) **Prevalence of posterior vitreous detachment in retinitis pigmentosa.** Ophthalmic Surg 26: 34 – 38
11. Hikichi T, Hirokawa H, Kado M, Akiba J, Kakehashi A, Yoshida A, Trempe CL (1995) **Comparison of the prevalence of posterior vitreous detachment in whites and japanese.** Ophthalmic Surg 26: 39 – 43
12. Hikichi T, Konno S, Trempe CL (1995) **Role of the vitreous in central retinal vein occlusion.** Retina 15: 29 – 33
13. Kakehashi A, Schepens CL, Trempe CL (1994) **Vitreomacular observations. I. Vitreomacular adhesion and hole in the premacular hyloid.** Ophthalmology 101: 1515 – 1521
14. Larrson L, Österlin S (1985) **Posterior vitreous detachment. A combined clinical and physicochemical study.** Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 223: 92 – 95
15. Morita H, Funata M, Tokoro T (1995) **A clinical study of the development of posterior vitreous detachment in high myopia.** Retina 15: 117 – 124
16. Perichon JY, Brasseur G, Uzzan J (1993) **Etude échographique du décollement postérieur du vitré chez l'emmetrope.** J Fr Ophthalmol 16: 538 – 544
17. Takahashi M (1988) **Posterior vitreous detachment as aging process. Analysis of 1077 normal eyes.** Rinsho Ganka 36: 1137 – 1141
18. Trempe CL, Takahashi M, Yoshida A (1996) **Role of the vitreous in eyes with age-related macular degeneration.** Invest Ophthalmol Vis Sci 37: 111
19. Topilow HW, Kenyon KR, Takahashi M, Freeman HM, Tolentino FI, Hanninen LA (1982) **Asteroid hyalosis. Biomicroscopy, ultrastructure, and composition.** Arch Ophthalmol 100: 964 – 968
20. Weber-Krause B, Eckardt U (1996) **Häufigkeit einer hinteren Glaskörperabhebung bei Augen mit und ohne altersabhängiger Makuladegeneration. Eine echographische Studie.** Ophthalmologie 93: 660 – 665
21. Yonemoto J, Ideta H, Sasaki K, Tanaka S, Hirose A, Oka C (1994) **The age of onset of posterior vitreous detachment.** Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol 232: 67 – 70