

**VODIČ DOBRE PRAKSE AMERIČKE OFTALMOLOŠKE AKADEMIJE**  
*PREFERED PRACTICE PATTERN AAO 2014.*

**PREFERRED PRACTICE PATTERN®**



**ZADNJA ABLACIJA  
VITREUSA, RUPTURE  
RETINE I LATTICE  
DEGENERACIJA**



Prevod i obrada:  
Dr Kristina Savić  
Prof. dr Branislav Đurović

Specijalna bolnica za oftalmologiju  
“Profesional - dr Suvajac”  
[www.bolnicaprofesional.rs](http://www.bolnicaprofesional.rs)

Ovaj tekst predstavlja jedan od Vodiča dobre prakse (Preferred Practice Pattern®-PPP) Američke oftalmološke akademije. PPP čini seriju vodiča napisanih na osnovu tri principa:

- svaki PPP vodič mora biti klinički značajan i dovoljno specifičan kako bi pružio korisne informacije za lekare praktičare;
- svaka preporuka treba da bude rangirana tako da to ukazuje na njenu važnost u postupku lečenja i
- svaka preporuka treba da ima i jasno naznačen rang proistekao iz snage najboljih dostupnih dokaza.

**Ovi vodiči daju smernice za obrasce medicinske prakse, a ne i za lečenje pojedinačnih slučajeva.** Iako generalno zadovoljavaju potrebe većine pacijenata, nikako ne mogu biti najbolje rešenje za sve pacijente. Čak i strogim pridržavanjem uputstava navedenih u vodičima ne može se osigurati uspešan ishod lečenja svakog pacijenta. Treba imati u vidu da PPP vodič ne uključuje sve dostupne metode lečenja, kao i da postoje neobuhvaćene metode koje se moraju razmotriti u cilju postizanja najboljeg rezultata. Neophodno je imati individualni pristup pacijentu. Lekar mora doneti odluku o načinu lečenja svakog pojedinačnog pacijenta uzimajući u obzir njegovo kompletno zdravstveno stanje. Američka oftalmološka akademija će pružiti pomoć svojim članovima pri rešavanju etičkih dilema u oftalmološkoj praksi.

**PPP vodiči ne predstavljaju medicinske standarde primenjive u svim situacijama.** Akademija decidno odriče svaku odgovornost za povredu ili drugu štetu bilo koje vrste, nastalu iz nehata ili na drugi način, za bilo kakve pritužbe i zahteve koji mogu proisteći iz upotrebe bilo koje preporuke ili druge informacije sadržane u ovom tekstu. Za česta oboljenja sažete su preporuke za proces lečenja, koji uključuje anamnezu, pregled i dopunsku dijagnostiku, uključujući i preporuke za lečenje, praćenje i edukaciju pacijenta. Za svaki PPP sprovedeno je detaljno pretraživanje dostupne literature na engleskom jeziku na PubMed-u i Cochrane Library. Ekspertska komisija pregledala je rezultate i oni su korišćeni za pripremu preporuka klasifikacijom na dva načina.

Najpre je ocenjivana svaka preporuka na osnovu njene važnosti za proces lečenja. Ovo rangiranje po „značaju za proces lečenja“ predstavlja mišljenje komisije o uticaju preporuke na značajno unapređenje procesa lečenja.

Rang važnosti podeljen je na tri nivoa:

- Nivo A, definisan je kao najvažniji
- Nivo B, definisan je kao umereno važan
- Nivo C, definisan je kao značajan, ali ne presudan.

Komisija je vrednovala preporuke i na osnovu snage dokaza dostupnih u literaturi koji ih potkrepljuju. Ovo rangiranje takođe ima tri nivoa:

- Nivo I sadrži dokaze dobijene iz najmanje jedne pravilno sprovedene, dobro dizajnirane randomizovane kontrolisane studije. Obuhvata i metaanalize randomizovanih kontrolisanih studija.
- Nivo II sadrži dokaze dobijene na osnovu:
  - o dobro dizajnirana kontrolisana istraživanja bez randomizacije,
  - o dobro dizajnirana kohortna ili case-control analitička istraživanja, po mogućnosti iz više centara i
  - o višestruka, viševremenska istraživanja.
- Nivo III sadrži dokaze dobijene na osnovu:
  - o deskriptivnih analiza,
  - o prikaza slučaja i
  - o izveštaja stručne komisije/organizacije (npr. Konsenzus komisija PPP uz recenziju spoljnih saradnika).

Namena Vodiča dobre prakse jeste da bude preporuka za lečenje pacijenata s posebnim akcentom na tehnički (proceduralni) aspekt. Koristeći ove preporuke, najbitnije je razumeti da se vrhunaska medicinska usluga postiže samo kada su veštine tako primenjene da se potrebe pacijenta stavljaju na prvo mesto. Američka oftalmološka akademija će pružiti pomoć svojim članovima pri rešavanju etičkih dilema u oftalmološkoj praksi (AAO Code of Ethics).

### **Disclaimer:**

This publication is a translation of a publication of the American Academy of Ophthalmology entitled Preferred Practice Patterns 2014. This translation reflects current practice in the United States of America as of the date of its original publication by the Academy, and may include some modifications that reflect national practices. The American Academy of Ophthalmology did not supply the images nor translate this publication into the language used and disclaims any responsibility for any modifications, errors, omissions or other possible fault in the image placement or translation. The Academy provides this material for educational purposes only. It is not intended to

represent the only or best method or procedure in every case, or to replace a physician's own judgment or give specific advice for case management. Including all indications, contraindications, side effects, and alternative agents for each drug or treatment is beyond the scope of this material. All information and recommendations should be verified, prior to use, with current information included in the manufacturers' package inserts or other independent sources, and considered in light of the patient's condition and history. The Academy specifically disclaims any and all liability for injury or other damages of any kind, from negligence or otherwise, for any and all claims that may arise from the use of any recommendations or other information contained herein.

**Izjava o odricanju odgovornosti:**

Ovaj tekst je prevod publikacije Američke oftalmološke akademije pod nazivom Preferred Practice Patterns 2014. Prevod se odnosi na aktuelnu medicinsku praksu u SAD na dan objavljivanja i može sadržati modifikacije tipične za nacionalne prakse. Američka oftalmološka akademija nije obezbedila fotodokumentaciju niti je izvršila prevod teksta, te se odriče svake odgovornosti za eventualne modifikacije, greške, propuste i druge nedostatke u prevodu i postavljanju fotodokumentacije. Akademija ovaj materijal daje na raspolaganje isključivo u edukativne svrhe. Cilj ovog teksta nije da predstavi jedini ili najbolji metod lečenja za svaki slučaj, da služi umesto lekarske odluke niti da pruži konkretnu preporuku za način lečenja. Ovaj tekst nema za cilj da obuhvati sve indikacije i kontraindikacije, nuspojave i alternative za svaki lek i način lečenja. Pre nego što se primeni terapija potrebno je verifikovati sve informacije i preporuke aktuelnim uputstvima proizvođača i iz drugih, nezavisnih izvora a u skladu sa stanjem i anamnezom pacijenta. Akademija decidno odriče svaku i bilo kakvu odgovornost za povredu ili drugu štetu bilo koje vrste, nastalu iz nehata ili na drugi način, za bilo kakve pritužbe i zahteve koji mogu proisteći iz upotrebe bilo koje preporuke ili druge informacije sadržane u ovom tekstu.

# **ZADNJA ABLACIJA VITREUSA, RUPTURE RETINE I LATTICE DEGENERACIJA**

## **Vodič dobre prakse 2014.**

### **Retina/Vitreous Preferred Practice Pattern Panel 2013–2014**

Timothy W. Olsen, MD, Chair

Ron A. Adelman, MD, MPH, MBA, FACS, Retina Society Representative

Christina J. Flaxel, MD

James C. Folk, MD, American Society of Retina Specialists Representative

Jose S. Pulido, MD, MS, Macula Society Representative

Carl D. Regillo, MD, FACS

Leslie Hyman, PhD, Methodologist

### **Preferred Practice Patterns Committee 2014**

Stephen D. McLeod, MD, Chair

Robert S. Feder, MD

Timothy W. Olsen, MD

Bruce E. Prum, Jr., MD

C. Gail Summers, MD

Ruth D. Williams, MD

David C. Musch, PhD, MPH, Methodologist



# SADRŽAJ

<b>ISTAKNUTI NALAZI I PREPORUKE ZA TRETMAN</b>	2
<b>UVOD</b>	3
Definicija oboljenja	3
Pacijenti	3
Ciljevi kliničke prakse	3
<b>OSNOVNE INFORMACIJE</b>	3
Zadnja ablacija vitreusa	3
Evolucija ruptura retine i lattice degeneracije	4
Rupture retine bez simptoma	4
Simptomatske ruptur retine	4
Lattice degeneracija	5
Epidemiologija	5
Faktori rizika za nastanak regmatogene ablacije	5
Miopija	5
Lattice degeneracija	5
Operacija katarakte	5
Trauma	5
RRD na drugom oku	6
Ostali faktori rizika	6
<b>TRETMAN</b>	6
Ciljevi ishoda	6
Postavljanje dijagnoze	6
Anamneza	6
Pregled	6
Dodatna dijagnostika	7
Tretman	7
Prevenција	7
Hirurški tretman	7
Komplikacije lečenja	9
Praćenje	9
Savetovanje i edukacija	10
Socio-ekonomska pitanja	10
<b>REFERENCE</b>	11



# ISTAKNUTI NALAZI I PREPORUKE ZA LEČENJE

---

Akutno nastala potkovičasta ruptura i traumatske ruptуре obično zahtevaju tretman.

---

Asimptomatske atrofične i ruptуре retine s operkulumom retko zahtevaju tretman. Uopšteno, oko kod koga postoje atrofične ruptуре u okviru lattice degeneracije, kad postoji minimalna količina subretinalne tečnosti bez progresije, ili ne postoje dokazi o zadnjoj ablaciji vitreusa (PVD) ne zahteva tretman.

---

Cilj lečenja ruptura retine je stvaranje čvrste horioretinalne athezije koja okružuje rupturu i održava priljubljenom okolnu retinu.

---

Rana dijagnostika ablacije mrežnjače je važna jer je veći procenat uspešnosti postupka vraćanja retine na svoje mesto, a funkcionalni ishod bolji ukoliko se ranije tretira, naročito ukoliko regmatogenom ablacijom retine (RRD) nije zahvaćena makula.

---

Lattice degeneracija je prisutna u 6% do 8% populacije i povećava rizik za nastanak ablacije retine.

---

Pacijenti sa akutnim PVD, a bez ruptura retine imaju male šanse (oko 2%) za razvoj ruptura u nastupajućim nedeljama. Određeni pacijenti, naročito oni kod kojih postoji pigment u vitreusu, krvarenje u vitreusu i/ili na retini, vidljiva vitreoretinalna trakcija, moraju se javiti na ponovni pregled odmah u slučaju pojave novih simptoma ili se moraju kontrolisati šest nedelja po nastanku prvih simptoma PVD.

---

Dugoročno praćenje je važno, čak i kada je pacijent imao odgovarajući tretman. Od 5% do 14% pacijenata kod kojih je inicijalno otkrivena ruptura retine razvije dodatne ruptуре tokom dugoročnog perioda praćenja. Nove ruptуре mogu nastati kod očiju na kojima je rađena operacija katarakte.

---

Tretman perifernih potkovičastih ruputra trebalo bi proširiti do ora serrata-e. Najčešći uzrok neuspeha lečenja jeste upravo nemogućnost potpunog tretiranja, naročito uz prednju ivicu (gde je i vizualizacija otežana).

---



# UVOD

## DEFINICIJA

Zadnja ablacija vitreusa (engl. posterior vitreous detachment — PVD) predstavlja odvajanje zadnjeg korteksa vitreusa od unutrašnje limitirajuće membrane<sup>4</sup> (lat. membrana limitans interna). Povlačenje staklastog tela na mestu čvršćeg pripoja odgovorno je za većinu pukotina na retini koje vode u njeno odlublјivanje. Rupture retine definišu se kao defekti svih slojeva retine. Lattice degeneracija je stanje periferne retine koje se karakteriše njenim istanjenjem, pokriveno likvefakcijom vitreusa i čvrstim vitreoretinalnim pripojima na marginama istanjenja. Većina ovakvih lezija je ovoidna, s dugim trakama lattice degeneracije koje se pružaju paralelno s ora serrata-om. Kružni defekti javljaju se često u samim zonama lattice degeneracije. Lattice degeneracija predstavlja degenerativni proces s vidljivim oštećenjima koja predisponiraju pukotinama na retini i posledičnom odlublјivanju. Vitreomakularna trakcija može se razviti kad se vitreus samo delimično odvoji od regije makule i potencijalno dovodi to njenih mehaničkih oštećenja što uzrokuje smetnje u vidu.<sup>4</sup>

## PACIJENTI

Pacijenti se javljaju zbog simptoma karakterističnih za PVD, rupturu retine, hemoragije u vitreusu, ablaciju retine ili vitreomakularnu trakciju. S druge strane, postoje i oni koji nemaju tipičnu simptomatologiju i kod kojih se na osnovu kliničkog ispitivanja može zaključiti da postoji povišen rizik za ablaciju retine u toku odvajanja vitreusa.

## KLINIČKI CILJEVI

- ◆ Identifikacija pacijenata koji su pod rizikom za nastanak idiopatske rupturu makule.
- ◆ Edukacija pacijenata pod visokim rizikom o značaju periodične monokularne samoevaluacije i kontrolnih pregleda, o simptomima novonastale rupturu makule i potrebi za hitnim vanrednim pregledom u slučaju pojave simptoma.
- ◆ Praćenje pacijenata koji su pod rizikom od slabljenja vidne oštine usled rupturu makule.
- ◆ Upoznavanje pacijenata s rizicima i benefitima terapijskih opcija za rupturu makule
- ◆ Maksimalna rehabilitacija centralnog vida



# OSNOVNE INFORMACIJE

## ZADNJA ABLACIJA VITREUSA (PVD)

Teško je sprovesti studije kojima se utvrđuje incidenca i prevalenca PVD u opštoj populaciji zbog nedostatka jasno definisanih kliničkih znakova i nepouzdanosti kliničkih ispitivanja. PVD se tipično javlja između 45. i 65. godine u opštoj populaciji, ali vitreus se može odvojiti i ranije kod miopnih pacijenata.<sup>5</sup> PVD dovodi do trakcije na retinu pri bazi vitreusa i u zonama lattice degeneracije i stoga se smatra da sekundarno dovodi do većine simptomatskih ruptura koje vode u RRD. Simptomi PVD uključuju svetlosne bljeskove i mušice, i pacijenti s ovakvim smetnjama su u većem riziku za ablaciju retine.<sup>6-10</sup> Stadijumi PVD opisani su Tabeli 1.4 Pacijenti uobičajeno opisuju da su svetlosni bleskovi najintenzivniji i najuočljiviji u mraku. Ovakve fotopsije najčešće su rezultat trakcije vitreusa na perifernu retinu na mestima njegovog odvajanja. Mušice se mogu pojaviti kao rezultat krvarenja na mestima prekinutih ili oštećenih krvnih sudova retine, kondenzacije kolagena staklastog tela ili epipapilarnog glijalnog tkiva (Weiss-ov prsten) koje je otkinuto sa glave optičkog nerva i njegove okoline. Od 8% do 26% pacijenata sa simptomima akutnog PVD ima i rupturu retine u vreme prvog pregleda.<sup>8,11-14</sup> Postoji direktna povezanost između količine krvi u vitreusu i verovatnoće postojanja rupturu.<sup>15</sup> Pacijenti s akutnim PVD kod kojih nije utvrđeno postojanje rupturu retine pri prvom pregledu imaju 2% do 5% šansi za pojavu rupturu (neprepoznate ili nove) u narednim nedeljama.<sup>9,12,16</sup>

**Tabela 1. STADIJUMI\* PVD**

Stadijum 1	Perifovealno odvajanje s adhezijom vitreusa na foveu
Stadijum 2	Potpuno odvajanje vitreusa od makule
Stadijum 3	Ekstenzivno odvajanje vitreusa s adhezijom na disk
Stadijum 4	Potpun PVD

Stadijumi mogu biti detektovani uz pomoć optičke koherentne tomografije (OCT) 4-17

\*Predloženi stadijumi ne moraju linearno odgovarati progresiji PVD

Oko 80% pacijenata bez ruptura uočenih pri pregledu, a kod kojih se one razviju kasnije imaju bar jednu od sledećih karakteristika: pigmentne ćelije ili krvarenje u vitreusu, ili na retini pri prvom pregledu, ili novonastale simptome koji će ih brzo vratiti oftalmologu.<sup>12</sup>

Spontano krvarenje u vitreusu može biti prvi znak PVD ili se može javiti u toku razvoja PVD. Dve trećine pacijenata s vitreusnim hemoragijama ima najmanje jednu rupturu. U ovoj podgrupi, jedna trećina ima više od jedne rupture, a 88% ruptura nastaje u gornjim kvadrantima retine.<sup>18</sup>

## EVOLUCIJA RUPTURA RETINE I LATTICE DEGENERACIJE

Prekursori ablacije retine su: PVD, simptomatske i asimptomatske rupture retine, lattice degeneracija, cistični i zonularni pripoji s povlačenjem retine. Kako je spontano naleganje mrežnjače izuzetno retko, gotovo svi pacijenti sa simptomatskom RRD progresivno će gubiti vid ukoliko se ablacija ne sanira. U ovom momentu moguće je uspešno sanirati preko 95% ablacija, iako to može zahtevati i jednu i više intervencija.<sup>19</sup> Tretman ruptura retine pre značajnog odvajanja obično predupređuje gubitak vida, ne komplikuje se i rezultira odličnom vidnom oštrinom. Rano prepoznavanje ablacije retine takođe je vrlo važno jer je procenat uspešnih operacija veći, a vidna oštrina bolja ukoliko ablacija ne zahvata predeo makule.<sup>11,13</sup> Uspešan tretman omogućava pacijentima čitanje, obavljanje posla, vožnju automobila, samoopsluživanje i užitek u dobrom kvalitetu života.<sup>14</sup>

### Rupture retine bez simptoma

Asimptomatske rupture s operkulomom ili atrofične kružne rupture vrlo retko dovode do ablacije retine. Byer je pratio 46 asimptomatskih očiju s rupturama retine s operkulomom preko 11 godina.<sup>20</sup> Davis je pratio 28 očiju kod kojih je u 80% pacijenata na drugom oku postojala ablacija retine oko pet godina.<sup>21,22</sup> Nijedno od 74 oka iz obe studije nije razvilo ablaciju retine tokom perioda praćenja.

Oči sa znacima i simptomima akutnog PVD mogu imati atrofične rupture čije karakteristike ukazuju da one nisu povezane s vitreoretinalnom trakcijom. Ovakve rupture smatraju se starijim i asimptomatskim. Mnogi oftalmolozi tretiraju i ovakve promene, mada u literaturi ne postoji jasan protokol za ovakve situacije.<sup>22</sup> Randomizovane kliničke studije za sada nisu dostupne kao protokoli, pa ne postoji dokaz o koristi profilaktičke terapije.<sup>22</sup>

Kod oko 5% očiju asimptomatske potkovičaste rupture progrediraju u ablaciju retine.<sup>20,23,24</sup> Asimptomatske potkovičaste promene otkrivene na drugom oku s vrlo malom verovatnoćom dovode do ablacije u odnosu na iste promene, ali praćene simptomima.

### Simptomatske rupture retine

Simptomatska ruptura retine definiše se kao ruptura uzrokovana povlačenjem retine kod pacijenata s novonastalim PVD ili ruptura udružena s velikim brojem svetlosnih bleskova i/ili mušica. Najmanje jedna polovina netretiranih simptomatskih ruptura s konstantnom trakcijom (cepanjem po principu potkovice ili flepa) uzrokuje ablaciju retine.<sup>21,25,26</sup> Blagovremeno stvaranje horioretinalne adhezije oko ovih promena umanjuje šanse za nastanak ablacije na manje od 5%.<sup>25-30</sup> Traumatsko raslojavanje i cepanje retine duž baze vitreusa tretira se slično kao simptomatska ruptura. Nije opisano da simptomatske rupture s operkulomom dovode do ablacije retine, osim u situacijama kad staklasto telo ostaje pričvršćeno za krvne sudove u regiji rupture.<sup>21,26</sup>



## Lattice degeneracija

Načelno, atrofične kružne rupture u zonama lattice degeneracije koje su praćene minimalnom količinom subretinalne tečnosti i bez PVD ne zahtevaju tretman. Međutim, može uzrokovati regmatogenu ablaciju retine dvojakim mehanizmom: uz prisustvo rupture bez PVD ili cepanje retine uzrokovano njenim povlačenjem kao posledica PVD. Mlađi pacijenti s miopijom kod kojih se ustanovi postojanje PVD uz kružne rupture zahtevaju redovno praćenje. Kod njih se može razviti mala, ograničena ablacija, sa sporom progresijom koja će na kraju dovesti do kliničkog odvajanja retine. Tretman treba razmotriti odmah nakon što se uvećanje promena uoči.<sup>23,31</sup>

Jedna studija pratila je 423 oka s lattice degeneracijom kod 276 pacijenata preko 11 godina.<sup>31</sup> 150 očiju (35%) imalo je atrofične rupture u zoni degeneracije, a kod njih 10 uočeno je nakupljanje tečnosti oko rupture veličine preko jednog disk dijametra (subklinička ablacija retine). Kod šest drugih očiju otkrivena je novonastala subklinička ablacija u toku perioda praćenja. Klinička ablacija retine razvila se kod tri od 423 oka. Dve su nastale zbog kružnih ruptura u zonama lattice degeneracije kod pacijenata u srednjim 20-im godinama, a jedna zbog simptomatskog tracionog cepanja retine. Ovi rezultati pokazuju da pacijenti s lattice degeneracijom bez obzira na prisustvo ruptura nisu u značajnom riziku za posledičnu ablaciju retine ukoliko je poznato da na drugom oku nije bilo ablacije.

Ablacija retine obično nastaje kod očiju s lattice degeneracijom onda kada PVD prouzrokuje potkovičasta cepanja retine, pa je ovakve promene neophodno tretirati laserskom demarkacijom ili krioterapijom.<sup>23,31</sup>

## EPIDEMIOLOGIJA

Godišnja incidenca RRD je oko 10-18 na 100.000 ljudi.<sup>32-34</sup> Kod 20% do 40% pacijenata operisana je katarakta, a oko 10% pretrpelo je povredu oka.<sup>19,35,36</sup> U skorijoj holandskoj studiji godišnja incidenca RRD bila je 18 na 100.000 ljudi (95%CI, 11-19), s vrhom incidence od 53 na 100.000 (95%CI, 29-57) u starosnoj dobi od 55 do 59 godina. Procenat obostrane RRD iznosio je 1,7%. Kod 34% pacijenata s RRD prethodno je operisana katarakta tog oka.

## FAKTORI RIZIKA ZA NASTANAK REGMATOGENE ABLACIJE

Pored ruptura retine u faktore rizika RRD spadaju i miopija, lattice degeneracija, operacija katarakte ili druga hirurgija oka, itrijum-aluminijum-garnet (Nd:YAG) laser, trauma, ablacija retine na drugom oku i pozitivna porodična anamneza. Kombinacija ovih faktora može dodatno povećati rizik.

### Miopija

Više od polovine netraumatskih RRD javlja se kod miopnih očiju.<sup>37</sup> Povećanjem osovine oka proporcionalno raste i rizik za nastanak RRD. Pacijenti s malom miopijom (do -3.0D) imaju četvorostruko<sup>37</sup>, dok oni s većom miopijom i mnogo veće šanse za ablaciju od emetropa i hipermetropa.<sup>37,38</sup>

### Lattice degeneracija

Ovo stanje prisutno je u 6% do 8% populacije i povećava rizik za nastanak RRD.<sup>31,39</sup> 20-30% pacijenata sa RRD ima lattice degeneraciju.<sup>31</sup>

### Operacija katarakte

Ukupan rizik za nastanak RRD nakon operacije katarakte je oko 1%.<sup>40-42</sup> Stanja koja povećavaju verovatnoću nastanka ovog problema su: aksijalna miopija, prethodno ustanovljeno oboljenje retine, muški pol, mlađi pacijenti, prolaps vitreusa u prednju očnu komoru i kapsulotomija u toku same operacije.<sup>43,44</sup> Neke studije ukazuju i na povećan rizik od ablacije retine nakon Nd:Yag kapsulotomije, naročito na miopnom oku.<sup>35,36,46-53</sup>

### Trauma

Tupa ili penetrantna povreda oka menja strukturu vitreusa i retine, što uvećava rizik od RRD.<sup>54</sup> Promene odnosa vitreusa i retine koje se događaju nakon povreda moguće je uočiti neposredno nakon akcidenta, ali i godinama kasnije.

## RRD na drugom oku

Pacijenti s istorijom netraumatske ablacije retine na jednom oku imaju oko 10% veći rizik za pojavu istog problema i na drugom oku. Razlog za ovakvu statistiku je u činjenici da je vitreoretinalna patologija često bilateralna.<sup>23,33,55-57</sup> RRD na drugom oku, nakon ablacije koja prati operaciju katarakte, takođe je češća bez obzira na to da li je drugo oko pseudofakno ili ne.

Pojava ablacije retine na drugom oku, nakon prve ablacije na pseudofaknom oku je dokaz da se ne mogu svi razlozi ablacije retine pripisati isključivo operaciji katarakte. Rizik za ovakvo stanje je oko 7%.<sup>58</sup>

## Ostali faktori rizika

Drugi faktori rizika za nastanak RRD obuhvataju prethodno postojeću retinopatiju prematuriteta<sup>59</sup> ili Sticklerov sindrom.<sup>60,61</sup>

Uprkos pojedinačnim prikazima slučajeva ablacije retine nakon keratorefraktivne hirurgije, velike studije nisu dokazale povećan rizik ove komplikacije u pacijenata s manjim refraktivnim greškama.<sup>62,63</sup> Ablacija retine koja nastaje nakon refraktivne zamene sočiva u očiju s visokom miopijom opisana je u 2% do 8% pacijenata.<sup>64,65</sup> Ugradnja faknih intraokularnih sočiva nije povezana s povišenim rizikom za nastanak RRD u poređenju s intraokularnim intervencijama na visokomiopnim očima.<sup>63,66,67</sup>



# TRETMAN

## CILJEVI ISHODA

Za adekvatno praćenje i tretman PVD i RRD, potrebno je sledeće:

- ◆ identifikacija rizičnih pacijenata
- ◆ prevencija gubitka vida i funkcionalnih ograničenja
- ◆ održavanje kvaliteta života

## POSTAVLJANJE DIJAGNOZE

Prvi pregled pacijenta sa sumnjom na RRD uključuje standardni oftalmološki pregled<sup>68</sup>, uz posebnu pažnju na promene koje povećavaju rizik za nastanak ablacije retine: PVD, rupturu retine, lattice degeneracija. Važno je i da oftalmolog uzme u obzir i diferencijalno dijagnostički ostala stanja koja uključuju pojavu ćelija ili debrija u vitreusu (npr. uveitis, infekcija, inflamacija, neoplazme).

## Anamneza

Anamnestički podaci značajni za otkrivanje rizične grupe pacijenata obuhvataju:

- ◆ simptome PVD<sup>6-10</sup>
- ◆ postojanje ablacije retine u porodici, genetski poremećaji (npr. Stiklerov sindrom)<sup>60,61</sup>
- ◆ prethodna trauma oka,<sup>54</sup> miopija<sup>37,69</sup> i
- ◆ istorija hirurgije oka uključujući refraktivnu zamenu sočiva ili operacije katarakte.<sup>35,36,56,70-72</sup>

## Pregled

1. Pregled vidnog polja metodom konfrontacije i utvrđivanje eventualnog aferentnog pupilarnog defekta.
2. Pregled vitreusa i utvrđivanje eventualnog postojanja krvarenja, ablacije vitreusa i postojanje slobodnih pigmentnih ćelija.<sup>6-10,12,73</sup>
3. Detaljan pregled periferne retine uz primenu skleralne depresije.<sup>74</sup>

Ne postoje sigurni simptomi po kojima bi se razlikovao PVD udružen s rupturom retine i onaj bez rupture, pa je zato ovaj deo pregleda neophodan. Savetuje se indirektna oftalmoskopija kombinovana sa skleralnom depresijom.<sup>75</sup> Mnogi pacijenti s promenama ove vrste na retini mogu imati prisustvo pigmentih ćelija i u prednjem vitreusu. Biomikroskopski pregled uz primenu kontaktnog ogledala može kompletirati pregled.

## Dodatna dijagnostika

Optička koherentna tomografija može biti od koristi u određivanju stadijuma PVD.<sup>4,17,76</sup> Ukoliko zamućenje optičkih medija onemogućava odgovarajući pregled periferne retine, B-scan ultrazvučnim pregledom može se ustanoviti postojanje ruptura, RRD, krupne patološke mase i drugi uzroci krvarenja u vitreusu.<sup>77</sup> Obostrano zatvaranje očiju i/ili elevacija glave pri spavanju mogu biti od koristi u pokušaju da se izbistri vitreusno krvarenje.<sup>78</sup> Ukoliko se ne uoči patološki nalaz, preporučuju se česte kontrole (svake 1-2 nedelje u početku). Kolor-fotografijom u širokom polju mogu se otkriti neke periferne rupturi, ali ova metoda ne može zameniti pažljivu oftalmoskopiju.

Čak i ukoliko vitreusna hemoragija značajno onemogućava pregled zadnjeg pola, često periferna retina može biti pregledana metodom indirektno oftalmoskopije sa skleralnom depresijom. Pacijentima kod kojih krvarenje onemogućava sagledavanje detalja periferne retine mora se češće i pažljivo ponavljati B-scan ultrazvučni pregled. Kad se uoči suspektna ruptura retine, ultrazvučni pregled ponavlja se svake 1-2 nedelje.

## TRETMAN

### Prevenција

Ne postoji efikasan način za prevenciju sinereze vitreusa i njegove likvefakcije koja dovodi do PVD i potencijalno RRD. Ukoliko se faktori rizika za RRD uoče tokom rutinskog pregleda asimptomatskog pacijenta, savetuje se pažljiv pregled periferne retine. Pacijenti s visokim rizikom moraju se informisati o simptomima PVD, ablacije retine i o potrebi za periodičnim kontrolnim pregledima.<sup>10</sup>

Odkora je razvijen farmakoterapijski pristup lečenju vitreomakularne trakcije. U placebo-kontrolisanim studijama o mikroplazminu (prekursor okriplazmina) koji indukuje PVD, intravitrealnom injekcijom 236 mikrograma leka dovodi do umerenog povećanja verovatnoće nastanka i progresije PVD (10% vs. 31%).<sup>76</sup> Komplikacije ovog tretmana uključuju: rupturi retine, mušice, plavo-žuti vid, dishromatopsije, abnormalnosti u vidnom polju, elektoretinografske promene i slabljenje zonula. Ovaj agens odobrio je FDA za tretman pacijenata sa simptomatskom vitreomakularnom trakcijom. Još uvek postoje nedoumice i bojazni u vezi sa bezbednošću okriplazmina, s prikazima slučajeva koji opisuju akutni gubitak vida, elektoretinografske abnormalnosti, dishromatopsije.<sup>79</sup> U vreme objavljivanja ovog teksta u toku je velika studija koja će bolje definisati bezbednosni profil ove supstance.

### Hirurški tretman

Od velike je važnosti da celokupno kliničko osoblje bude upoznato sa simptomima PVD i ablacije retine kako bi pacijenti sa simptomatologijom u najkraćem roku ušli u zdravstveni sistem.<sup>10</sup> Pacijente sa simptomima mogućeg ili suspektnog PVD ili RRD i povezanim poremećajima trebalo bi da pregleda u što kraćem roku oftalmolog koji je iskusan u binokularnoj indirektnoj oftalmoskopiji i pratećim tehnikama. Pacijente s rupturama retine ili ablacijom mora tretirati oftalmolog s iskustvom.

Simptomi PVD (npr. simptomatske mušice) obično se smanjuju tokom vremena, ponekad i za nekoliko meseci. Potrebno je pacijente upoznati s ovom činjenicom i objasniti im mere predostrožnosti. Pojedini pacijenti mogu biti vrlo nezadovoljni i u odsustvu ruptura ili ablacije. Uticaj mušica ili simptoma s njima povezanim može biti vrlo negativan na kvalitet života pojedinca. Pars plana vitrektomija jeste opcija za pacijente koji imaju ove smetnje i nakon nekoliko meseci. Laserski tretmani i farmakoterapija predloženi su kao mogućnost redukcije simptomatologije, ali za sada nema dovoljno kliničkih studija koje dokazuju njihovu efikasnost i podržavaju njihovu primenu.

Cilj lečenja je stvaranje čvrstih horioretinalnih adhezija krioterapijom ili laser fotokoagulacijom na retini koja leži u bliskoj okolini same rupture i/ili okolini manje količine nakupljene subretinalne tečnosti koja je u kontaktu s promenom.

Tretman periferne potkovičaste rupture trebalo bi proširiti do baze vitreusa, čak i do orae seratae.<sup>27,80,81</sup> Najčešći uzrok neuspeha lečenja ovakve rupture je nedovoljan prednji tretman. Zaostala trakcija mogla bi da nastavi cepanje retine pored tretiranog područja, omogućavajući curenje tečnosti u subretinalni prostor i prouzrokujući na taj način odvajanje retine.<sup>27,80,81</sup>

Tretman raslojavanja mora se proširiti celom dužinom oštećenog dela mrežnjače sve do orae seratae. Postoji dovoljno dokaza koji podržavaju tretman akutnih, simptomatskih potkovičastih ruptura.<sup>21</sup> U donošenju odluke da li tretirati vitreoretinalne abnormalnosti kao što su lattice degeneracija i asimptomatske ruptуре mrežnjače, rizik da bi tretman bio nepotreban, neuspešan ili čak štetan odmerava se prema eventualnoj koristi od prevencije potencijalne posledične ablacije retine. U tabeli 2 prikazane su preporuke za tretman.

**TABELA 2. TERAPIJSKE OPCIJE**

Tip lezije	Tretman*
Akutne simptomatske potkovičaste rupture	Hitan tretman <sup>25-30</sup>
Akutne simptomatske rupture s operkulumom	Tretman ne mora biti neophodan
Akutno raslojavanje retine	Hitan tretman
Traumatske rupture retine	Obično se tretiraju
Asimptomatske potkovičaste rupture (bez subkličičke RRD)	Obično se prate bez tretmana
Asimptomatske rupture sa operkulumom	Tretman se retko sprovodi
Asimptomatske atrofične kružne rupture	Tretman se retko sprovodi
Asimptomatska lattice degeneracija bez ruptura	Ne tretira se, sem u slučajevima kad PVD dovede do pojave potkovičaste rupture
Asimptomatska lattice degeneracija s rupturama	Obično ne zahteva tretman
Asimptomatsko raslojavanje	Ne postoji saglasnost o tretmanu, niti dovoljno dokaza za formiranje vodiča prakse
Atrofične rupture, lattice degeneracija ili asimptomatske potkovičaste rupture u slučajevima kad na drugom oku postoji ablacija	Ne postoji saglasnost o tretmanu, niti dovoljno dokaza za formiranje vodiča prakse

PVD=zadnja ablacija vitreusa

\*Ne postoji dovoljno dokaza za preporuku profilaktičkog tretmana asimptomatskih ruptura kod pacijenata kod kojih se planira operacija katarakte.

Hirurg bi uvek trebalo dobro da informiše pacijenta o relativnom riziku, koristima procedure i alternativnim nehirurškim rešenjima.<sup>82,83</sup> Takođe, on se smatra odgovornim za planiranje postoperativnog tretmana i o tome pacijent takođe mora biti obavešten.<sup>82,83</sup>

Ablacija retine može se pojaviti i uprkos pravovremenoj terapiji. Trakcija bi mogla da nadvlada tretirano područje, naročito ukoliko su promene velike ili se nalaze preko većih krvnih sudova jer se učvršćivanje napravljenih adhezija očekuje u toku prvog meseca nakon tretmana.<sup>27,29,80</sup> Od 10 do 16% pacijenata može razviti nove rupture tokom perioda praćenja.<sup>29,84,85</sup> Pacijenti nakon operacije katarakte imaju veće šanse da razviju nove promene i zahtevaju tretman nakon operacije.<sup>29</sup>

## Komplikacije lečenja

Formiranje epiretinalne membrane (macular pucker) opisano je nakon tretmana PVD, ali je i dalje nepoznato da li sam tretman uvećava rizik za njeno stvaranje. U jednoj dugoročnoj studiji procenat očiju kod kojih se razvila ovakva komplikacija nakon tretmana ruptura retine nije bila veća od onih kod kojih se epiretinalna membrana stvorila i pre početka lečenja.<sup>27</sup> Sam način stvaranja horioretinalnih adhezija (krioterapija ili LFK) čini se da nema uticaja na incidencu posleđičnih epiretinalnih membrana.<sup>86</sup>

## Praćenje

Vodič prikazan u tabeli 3 predstavlja preporuke za kontrolne preglede i praćenje u odsustvu nove simptomatologije. Pacijenti s novonastalim simptomima i promenom u simptomatologiji mogu zahtevati i češće preglede. Pacijente bez pozitivnog nalaza pri prvom pregledu treba pratiti u intervalima datim u preporukama *Comprehensive Adult Medical Eye Evaluation PPP*.<sup>68</sup> Sve pacijente treba savetovati da se odmah jave na pregled ukoliko dođe do pojave novih simptoma poput svetlosnih bleskova, mušica, gubitka vida određenog dela vidnog polja ili smanjenja vidne oštine.<sup>35,36,70,87</sup>

TABELA 3. PREPORUCENI VODIČ ZA PRAĆENJE PACIJENATA S PROMENAMA NA RETINI

Vrsta promene na retini	Interval praćenja
Simptomatski PVD bez ruptura retine	U zavisnosti od simptoma, faktora rizika i kliničkog nalaza period praćenja je na 1-8 nedelja, potom na 6-12 meseci
Akutna simptomatska potkovičasta ruptura	1-2 nedelje nakon tretmana, pa na 4-6 nedelja, potom na 3-6 meseci i konačno na godinu dana
Akutna simptomatska ruptura s operkulumom	2-4 nedelje, potom na 1-3 meseca, pa na 6-12 meseci i konačno na godinu dana
Akutno simptomatsko raslojavanje retine	1-2 nedelje nakon tretmana, pa na 4-6 nedelja, potom na 3-6 meseci i konačno na godinu dana
Traumatska ruptura	1-2 nedelje nakon tretmana, pa na 4-6 nedelja, potom na 3-6 meseci i konačno na godinu dana
Asimptomatska potkovičasta ruptura	1-4 nedelje, potom na 2-4 meseca, pa na 6-12 meseci i konačno na godinu dana
Asimptomatska ruptura s operkulumom	2-4 nedelje, potom na 1-3 meseca, pa na 6-12 meseci i konačno na godinu dana
Asimptomatska atrofična kružna ruptura	Na 1-2 godine
Asimptomatska lattice degeneracija bez prisustva ruptura	Na godinu dana
Asimptomatska lattice degeneracija s rupturom	Na godinu dana
Asimptomatsko raslojavanje retine	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ Ukoliko je netretirano na 1 mesec, pa na 3 meseci, potom na 6 meseci i u nastavku na svakih 6 meseci</li><li>◆ Ukoliko je tretirano 1-2 nedelje nakon tretmana, pa na 4-6 nedelje, potom na 3-6 meseci i konačno na godinu dana</li></ul>
Oči s atrofičnom rupturom, lattice degeneracijom, asimptomatskom potkovičastom rupturom kod pacijenata s prethodnom ablacijom retine na drugom oku	Na 6-12 meseci

Mlađim pacijentima s miopijom kod kojih postoji lattice degeneracija s rupturama neophodno je redovno praćenje. Kod njih postoji rizik za razvoj malih, lokalizovanih ablacija (subkliničkih ablacija retine), koje se mogu postepeno uvećavati do kliničke ablacije. Tretman treba razmotriti u slučaju detekcije progresije.<sup>23,31</sup>

Pacijenti s akutnim PVD, a bez ruptura retine imaju male šanse (oko 2%) za razvoj ruputra retine u narednim nedeljama.<sup>9</sup> Ipak, u određenim slučajevima, naročito kod pacijenata kod kojih postoji pigment u vitreusu, krvarenje u vitreusu ili na retini, ili vidljiva vitreoretinalna trakcija neophodan je ponovni pregled šest nedelja po pojavi simptoma.<sup>9,85</sup>

### Anamneza

Anamnestički treba ustanoviti promene:

- ◆ vidne simptomatologije<sup>6-10, 73</sup> i
- ◆ traume oka ili intraokularne operacije u periodu od prvog pregleda do kontrole.<sup>36,54</sup>

### Pregled

Pregled oka mora obuhvatiti:

- ◆ određivanje vidne oštine
- ◆ evaluacija stanja vitreusa, s posebnim osvrtom na prisustvo pigmenta, hemoragija ili sinereze<sup>6-10, 12,73</sup>
- ◆ pregled periferne retine primenom skleralne depresije<sup>74</sup>
- ◆ optička koherentna tomografija ukoliko postoji vitreomakularna trakcija<sup>4,17,76</sup> i
- ◆ B-scan ultrazvučni pregled u slučaju neprovidnih optičkih medija.

Kod tretiranih pacijenata, ukoliko je tretman zadovoljavajući na prvom kontrolnom pregledu, indirektna oftalmoskopija sa skleralnom depresijom se savetuje na 2-4 nedelje kako bi se utvrdila adekvatnost horioretinalnog ožiljka, posebno u okolini prednje ivice rapture. Ukoliko raptura i prateća subretinalna tečnost nisu potpuno okružene horioretinalnim ožiljkom, potreban je dodatni tretman. U slučaju pojave akumulirane subretinalne tečnosti izvan granica tretiranog područja, neophodan je dodatni tretman bez obzira na to koji je po redu kontrolni pregled.<sup>27,29</sup>

Čak i kad je kod pacijenta postignut adekvatan tretman, kontrolni pregledi su od izuzetne važnosti. Od 5% do 14% pacijenata s rupturom razviće dodatne rapture u periodu dugoročnog praćenja. Statistički podaci su slični, nezavisno od toga da li je primarna raptura tretirana.<sup>29,84</sup> Novonastale rapture verovatnije su kod očiju podvrgnutih operaciji katarakte.<sup>29</sup>

## SAVETOVANJE I EDUKACIJA

Svim pacijentima pod povišenim rizikom za nastanak ablacije retine moraju se dati uputstva da se jave svom oftalmologu u najkraćem roku ukoliko dođe do promene simptomatologije poput povećanja broja mušica, gubitka vidnog polja i gubitka vidne oštine.<sup>35,36,70,87</sup> Ukoliko su pacijenti informisani o simptomima rapture ili ablacije, veća je verovatnoća da će se ranije javiti oftalmologu i na taj način povećati šanse za poboljšanje ili posledični dobar funkcionalni ishod tretmana.<sup>13</sup> Neophodno je pacijentima koji se podvrgavaju refraktivnoj hirurgiji reći da uprkos smanjenju refraktivne greške, rizik za pojavu regmatogene ablacije retine ostaje isti.

## SOCIO-EKONOMSKA PITANJA

Malo je podataka o socio-ekonomskom uticaju PVD, raptura retine ili lattice degeneracije. Istraživanja na temu uticaja simptoma ovih stanja (npr. mušica u vitreusu) ukazuju da ovi simptomi imaju negativan efekat na kvalitet života ovih pacijenata.<sup>88,89</sup>



## REFERENCE

1. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Annex B: key to evidence statements and grades of recommendations. In: SIGN 50: A Guideline Developer's Handbook. Available at: [www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/50/annexb.html](http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/50/annexb.html). Accessed June 11, 2014
2. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2008;336:924-6.
3. GRADE Working Group. Organizations that have endorsed or that are using GRADE. Available at: [www.gradeworkinggroup.org/society/index.htm](http://www.gradeworkinggroup.org/society/index.htm). Accessed June 11, 2014.
4. Johnson MW. Posterior vitreous detachment: evolution and role in macular disease. *Retina* 2012;32 Suppl 2:S174-8.
5. Snead MP, Snead DR, James S, Richards AJ. Clinicopathological changes at the vitreoretinal junction: posterior vitreous detachment. *Eye (Lond)* 2008;22:1257-62.
6. Boldrey EE. Risk of retinal tears in patients with vitreous floaters. *Am J Ophthalmol* 1983;96:783-7.
7. Brod RD, Lightman DA, Packer AJ, Saras HP. Correlation between vitreous pigment granules and retinal breaks in eyes with acute posterior vitreous detachment. *Ophthalmology* 1991;98:1366-9.
8. Tasman WS. Posterior vitreous detachment and peripheral retinal breaks. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol* 1968;72:217-24.
9. Dayan MR, Jayamanne DG, Andrews RM, Griffiths PG. Flashes and floaters as predictors of vitreoretinal pathology: is follow-up necessary for posterior vitreous detachment? *Eye* 1996;10:456-8.
10. Byer NE. Natural history of posterior vitreous detachment with early management as the premier line of defense against retinal detachment. *Ophthalmology* 1994;101:1503-14.
11. Tani P, Robertson DM, Langworthy A. Rhegmatogenous retinal detachment without macular involvement treated with scleral buckling. *Am J Ophthalmol* 1980;90:503-8.
12. Coffee RE, Westfall AC, Davis GH, et al. Symptomatic posterior vitreous detachment and the incidence of delayed retinal breaks: case series and meta-analysis. *Am J Ophthalmol* 2007;144:409-13.
13. Benson WE, Grand MG, Okun E. Aphakic retinal detachment. Management of the fellow eye. *Arch Ophthalmol* 1975;93:245-9.
14. Scott IU, Smiddy WE, Merikansky A, Feuer W. Vitreoretinal surgery outcomes. Impact on bilateral visual function. *Ophthalmology* 1997;104:1041-8.
15. Lincoff H, Stopa M, Kreissig I. Ambulatory binocular occlusion. *Retina* 2004;24:246-53.
16. van Overdam KA, Bettink-Remeijer MW, Mulder PG, van Meurs JC. Symptoms predictive for the later development of retinal breaks. *Arch Ophthalmol* 2001;119:1483-6.
17. Uchino E, Uemura A, Ohba N. Initial stages of posterior vitreous detachment in healthy eyes of older persons evaluated by optical coherence tomography. *Arch Ophthalmol* 2001;119:1475-9.
18. Sarrafzadeh R, Hassan TS, Ruby AJ, et al. Incidence of retinal detachment and visual outcome in eyes presenting with posterior vitreous separation and dense fundus-obscuring vitreous hemorrhage. *Ophthalmology* 2001;108:2273-8.
19. Adelman RA, Parnes AJ, Ducournau D, European Vitreo-Retinal Society (EVRS) Retinal Detachment Study Group. Strategy for the management of uncomplicated retinal detachments: the European Vitreo- Retinal Society Retinal Detachment Study report 1. *Ophthalmology* 2013;120:1804-8.



20. Byer NE. What happens to untreated asymptomatic retinal breaks, and are they affected by posterior vitreous detachment? *Ophthalmology* 1998;105:1045-50.
21. Davis MD. Natural history of retinal breaks without detachment. *Arch Ophthalmol* 1974;92:183-94.
22. Wilkinson CP. Interventions for asymptomatic retinal breaks and lattice degeneration for preventing retinal detachment. *Cochrane Database Syst Rev* 2005, Issue 1. Art. No.: CD003170. DOI: 10.1002/14651858.CD003170.pub2.
23. Byer NE. Rethinking prophylactic therapy of retinal detachment. In: Stirpe M, ed. *Advances in Vitreoretinal Surgery*. New York, NY: Ophthalmic Communications Society; 1992:399-411.
24. Neumann E, Hyams S. Conservative management of retinal breaks. A follow-up study of subsequent retinal detachment. *Br J Ophthalmol* 1972;56:482-6.
25. Shea M, Davis MD, Kamel I. Retinal breaks without detachment, treated and untreated. *Mod Probl Ophthalmol* 1974;12:97-102.
26. Colyear BH, Jr, Pischel D. Preventive treatment of retinal detachment by means of light coagulation. *Trans Pac Coast Oto-Ophthalmol Soc* 1960;41:193-217.
27. Robertson DM, Norton EW. Long-term follow-up of treated retinal breaks. *Am J Ophthalmol* 1973;75:395-404.
28. Pollack A, Oliver M. Argon laser photocoagulation of symptomatic flap tears and retinal breaks of fellow eyes. *Br J Ophthalmol* 1981;65:469-72.
29. Smiddy WE, Flynn HW Jr, Nicholson DH, et al. Results and complications in treated retinal breaks. *Am J Ophthalmol* 1991;112:623-31.
30. Verdaguer J, Vaisman M. Treatment of symptomatic retinal breaks. *Am J Ophthalmol* 1979;87:783-8.
31. Byer NE. Long-term natural history of lattice degeneration of the retina. *Ophthalmology* 1989;96:1396-401; discussion 401-2.
32. Haimann MH, Burton TC, Brown CK. Epidemiology of retinal detachment. *Arch Ophthalmol* 1982;100:289-92.
33. Wilkes SR, Beard CM, Kurland LT, et al. The incidence of retinal detachment in Rochester, Minnesota, 1970-1978. *Am J Ophthalmol* 1982;94:670-3.
34. Van de Put MA, Hooymans JM, Los LI. The incidence of rhegmatogenous retinal detachment in The Netherlands. *Ophthalmology* 2013;120:616-22.
35. Javitt JC, Tielsch JM, Canner JK, et al, Cataract Patient Outcomes Research Team. National outcomes of cataract extraction: increased risk of retinal complications associated with Nd:YAG laser capsulotomy. *Ophthalmology* 1992;99:1487-98.
36. Tielsch JM, Legro MW, Cassard SD, et al. Risk factors for retinal detachment after cataract surgery: a population-based case-control study. *Ophthalmology* 1996;103:1537-45.
37. Eye Disease Case-Control Study Group. Risk factors for idiopathic rhegmatogenous retinal detachment. *Am J Epidemiol* 1993;137:749-57.
38. Bernheim D, Rouberol F, Palombi K, et al. Comparative prospective study of rhegmatogenous retinal detachments in phakic or pseudophakic patients with high myopia. *Retina* 2013;33:2039-48.
39. Benson WE, Morse PH. The prognosis of retinal detachment due to lattice degeneration. *Ann Ophthalmol* 1978;10:1197-200.
40. Erie JC, Raecker MA, Baratz KH, et al. Risk of retinal detachment after cataract extraction, 1980-2004: a population-based study. *Ophthalmology* 2006;113:2026-32.
41. Russell M, Gaskin B, Russell D, Polkinghorne PJ. Pseudophakic retinal detachment after phacoemulsification cataract



- surgery: Ten-year retrospective review. *J Cataract Refract Surg* 2006;32:442-5.
42. Jahn CE, Richter J, Jahn AH, et al. Pseudophakic retinal detachment after uneventful phacoemulsification and subsequent neodymium: YAG capsulotomy for capsule opacification. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:925-9.
  43. Ranta P, Tommila P, Kivela T. Retinal breaks and detachment after neodymium: YAG laser posterior capsulotomy: five-year incidence in a prospective cohort. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:58-66.
  44. Koch DD, Liu JF, Gill EP, Parke DW II. Axial myopia increases the risk of retinal complications after neodymium-YAG laser posterior capsulotomy. *Arch Ophthalmol* 1989;107:986-90.
  45. Tuft SJ, Minassian D, Sullivan P. Risk factors for retinal detachment after cataract surgery: a case-control study. *Ophthalmology* 2006;113:650-6.
  46. Ramos M, Kruger EF, Lashkari K. Biostatistical analysis of pseudophakic and aphakic retinal detachments. *Semin Ophthalmol* 2002;17:206-13.
  47. Ranta P, Kivela T. Retinal detachment in pseudophakic eyes with and without Nd:YAG laser posterior capsulotomy. *Ophthalmology* 1998;105:2127-33.
  48. Glacet-Bernard A, Brahim R, Mokhtari O, et al. Retinal detachment following posterior capsulotomy using Nd:YAG laser. Retrospective study of 144 capsulotomies [in French]. *J Fr Ophtalmol* 1993;16:87-94.
  49. Ficker LA, Vickers S, Capon MR, et al. Retinal detachment following Nd:YAG posterior capsulotomy. *Eye* 1987;1 (Pt 1):86-9.
  50. Arya AV, Emerson JW, Engelbert M, et al. Surgical management of pseudophakic retinal detachments: a meta-analysis. *Ophthalmology* 2006;113:1724-33.
  51. Lois N, Wong D. Pseudophakic retinal detachment. *Surv Ophthalmol* 2003;48:467-87.
  52. Ripandelli G, Coppe AM, Parisi V, et al. Posterior vitreous detachment and retinal detachment after cataract surgery. *Ophthalmology* 2007;114:692-7.
  53. Mirshahi A, Hoehn F, Lorenz K, Hattenbach LO. Incidence of posterior vitreous detachment after cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2009;35:987-91.
  54. Cooling RJ. Traumatic retinal detachment--mechanisms and management. *Trans Ophthalmol Soc UK* 1986;105:575-9.
  55. Folk JC, Arrindell EL, Klugman MR. The fellow eye of patients with phakic lattice retinal detachment. *Ophthalmology* 1989;96:72-9.
  56. Rowe JA, Erie JC, Baratz KH, et al. Retinal detachment in Olmsted County, Minnesota, 1976 through 1995. *Ophthalmology* 1999;106:154-9.
  57. Mastropasqua L, Carpineto P, Ciancaglini M, et al. Treatment of retinal tears and lattice degenerations in fellow eyes in high risk patients suffering retinal detachment: a prospective study. *Br J Ophthalmol* 1999;83:1046-9.
  58. Sharma MC, Chan P, Kim RU, Benson WE. Rhegmatogenous retinal detachment in the fellow phakic eyes of patients with pseudophakic rhegmatogenous retinal detachment. *Retina* 2003;23:37-40.
  59. Kaiser RS, Trese MT, Williams GA, Cox MS Jr. Adult retinopathy of prematurity: outcomes of rhegmatogenous retinal detachments and retinal tears. *Ophthalmology* 2001;108:1647-53.
  60. Snead MP, Payne SJ, Barton DE, et al. Stickler syndrome: correlation between vitreoretinal phenotypes and linkage to COL 2A1. *Eye* 1994;8 (Pt 6):609-14.
  61. Brown DM, Graemiger RA, Hergersberg M, et al. Genetic linkage of Wagner disease and erosive vitreoretinopathy to chromosome 5q13-14. *Arch Ophthalmol* 1995;113:671-5.
  62. Loewenstein A, Goldstein M, Lazar M. Retinal pathology occurring after excimer laser surgery or phakic intraocular lens

implantation: evaluation of possible relationship. *Surv Ophthalmol* 2002;47:125-35.

63. Ruiz-Moreno JM, Alio JL. Incidence of retinal disease following refractive surgery in 9,239 eyes. *J Refract Surg* 2003;19:534-47.
64. Arne JL. Phakic intraocular lens implantation versus clear lens extraction in highly myopic eyes of 30- to 50-year-old patients. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:2092-6.
65. Colin J, Robinet A, Cochener B. Retinal detachment after clear lens extraction for high myopia: seven- year follow-up. *Ophthalmology* 1999;106:2281-4; discussion 5.
66. Chang JS, Meau AY. Visian Collamer phakic intraocular lens in high myopic Asian eyes. *J Refract Surg* 2007;23:17-25.
67. Ruiz-Moreno JM, Montero JA, de la Vega C, et al. Retinal detachment in myopic eyes after phakic intraocular lens implantation. *J Refract Surg* 2006;22:247-52.
68. American Academy of Ophthalmology Preferred Practice Patterns Committee. Preferred Practice Pattern<sup>®</sup> Guidelines. Comprehensive Adult Medical Eye Evaluation. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2010. Available at: [www.aao.org/ppp](http://www.aao.org/ppp).
69. Austin KL, Palmer JR, Seddon JM, et al. Case-control study of idiopathic retinal detachment. *Int J Epidemiol* 1990;19:1045-50.
70. Norregaard JC, Thoning H, Andersen TF, et al. Risk of retinal detachment following cataract extraction: results from the International Cataract Surgery Outcomes Study. *Br J Ophthalmol* 1996;80:689-93.
71. Javitt JC, Vitale S, Canner JK, et al. National outcomes of cataract extraction. I. Retinal detachment after inpatient surgery. *Ophthalmology* 1991;98:895-902.
72. Kraff MC, Sanders DR. Incidence of retinal detachment following posterior chamber intraocular lens surgery. *J Cataract Refract Surg* 1990;16:477-80.
73. Boldrey EE. Vitreous cells as an indicator of retinal tears in asymptomatic or not recently symptomatic eyes. *Am J Ophthalmol* 1997;123:263-4.
74. Brockhurst RJ. Modern indirect ophthalmoscopy. *Am J Ophthalmol* 1956;41:265-72.
75. Natkunarajah M, Goldsmith C, Goble R. Diagnostic effectiveness of noncontact slitlamp examination in the identification of retinal tears. *Eye* 2003;17:607-9.
76. Benz MS, Packo KH, Gonzalez V, et al. A placebo-controlled trial of microplasmin intravitreal injection to facilitate posterior vitreous detachment before vitrectomy. *Ophthalmology* 2010;117:791-7.
77. DiBernardo C, Blodi B, Byrne SF. Echographic evaluation of retinal tears in patients with spontaneous vitreous hemorrhage. *Arch Ophthalmol* 1992;110:511-4.
78. Wilkinson CP. What ever happened to bilateral patching? *Retina* 2005;25:393-4.
79. Stalmans P, Benz MS, Gandorfer A, et al. Enzymatic vitreolysis with ocriplasmin for vitreomacular traction and macular holes. *N Engl J Med* 2012;367:606-15.
80. Benson WE, Morse PH, Nantawan P. Late complications following cryotherapy of lattice degeneration. *Am J Ophthalmol* 1977;84:514-6.
81. Delaney WV Jr. Retinal tear extension through the cryosurgical scar. *Br J Ophthalmol* 1971;55:205-9.
82. American Academy of Ophthalmology. Policy Statement. Preoperative Assessment: Responsibilities of the Ophthalmologist. San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2012. Available at: <http://one.aao.org/guidelines-browse?filter=clinicalstatement>. Accessed June 11, 2014.
83. American Academy of Ophthalmology. Policy Statement. An Ophthalmologist's Duties Concerning Postoperative Care.

San Francisco, CA: American Academy of Ophthalmology; 2012. Available at: <http://one.aao.org/guidelines-browse?filter=clinicalstatement>. Accessed June 11, 2014.

84. Goldberg RE, Boyer DS. Sequential retinal breaks following a spontaneous initial retinal break. *Ophthalmology* 1981;88:10-2.
85. Sharma MC, Regillo CD, Shuler MF, et al. Determination of the incidence and clinical characteristics of subsequent retinal tears following treatment of the acute posterior vitreous detachment-related initial retinal tears. *Am J Ophthalmol* 2004;138:280-4.
86. Saran BR, Brucker AJ. Macular epiretinal membrane formation and treated retinal breaks. *Am J Ophthalmol* 1995;120:480-5.
87. Singh AJ, Seemongal-Dass RR. The influence of counselling on patient return following uncomplicated posterior vitreous detachment. *Eye* 2001;15:152-4.
88. Wagle AM, Lim WY, Yap TP, et al. Utility values associated with vitreous floaters. *Am J Ophthalmol* 2011;152:60-5.
89. Sebag J. Floaters and the quality of life. *Am J Ophthalmol* 2011;152:3-4.