Български
офталмологичен
преглед
2025;69(2):5-9

СПОНТАННО ОТДЕЛЯНЕ НА ЕПИРЕТИНАЛНА МЕМБРАНА: ОБЗОР НА ЛИТЕРАТУРАТА И КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ

Мартина Милковска, Боряна Томова

СОБАЛ „Вижън“, София

SPONTANEOUS EPIRETINAL MEMBRANE RELEASE: A LITERATURE REVIEW AND CLINICAL CASE

Martina Milkovska, Boryana Tomova

VISION Eye Hospital, Sofia

Адрес за кореспонденция:
Мартина Милковска
СОБАЛ „Вижън“
Бул. „Проф. Цветан Лазаров“ 86
1582 София
e-mail: martinamilkovska110@gmail.com

РЕЗЮМЕ

Спонтанното отделяне на епиретинална мембрана (ЕРМ) представлява рядко явление, наблюдавано при приблизително 3% от пациентите с идиопатична ЕРМ, като честотата достига до 13-27% при определени подгрупи пациенти. Макар патофизиологичните механизми да не са напълно изяснени, за водещи фактори се приемат задното отлепване на стъкловидното тяло и контрактилните сили в самата мембрана, които водят до нейното спонтанно освобождаване от ретиналната повърхност. Съвременните изследвания с оптична кохерентна томография разкриват два основни механизма на спонтанно отделяне: чрез витреомакуларна тракция при наличие на задно отлепване на стъкловидното тяло и чрез самоконтракция и „свиване“ на мембраната при отсъствие на витреална тракция. Зрителните резултати след спонтанно отделяне на ЕРМ са благоприятни в повечето случаи, с подобрение на зрителната острота, намаляване на метаморфопсията и редукция на ретиналната контракция. Прогностични фактори за по-добри визуални резултати включват запазена цялостност на фоторецепторния слой и отсъствие на кистоидни интраретинални промени. Настоящата статия разглежда съвременната литература относно разпространение, механизми, образни характеристики и зрителни резултати при спонтанно отлепване на ЕРМ. Представяме и клиничен случай на спонтанно отлепване на ЕРМ, което се случи непосредствено след провеждане на флуоресцеинова ангиография, илюстриращ потенциалната роля на механични фактори в този процес.

Ключови думи: *епиретинална мембрана, спонтанно отделяне, задно отлепване на стъкловидното тяло, оптична кохерентна томография, витреомакуларна тракция, зрителна острота, флуоресцеинова ангиография, ретинална венозна оклузия*

Address for correspondence:
Martina Milkovska
VISION Eye Hospital
86 Tsvetan Lazarov Blvd
1582 Sofia
e-mail: martinamilkovska110@gmail.com

ABSTRACT

Spontaneous epiretinal membrane (ERM) release is a rare phenomenon observed in approximately 3% of patients with idiopathic ERM, with a prevalence reaching 13–27% in specific patient subgroups. Although the pathophysiological mechanisms are not fully elucidated, posterior vitreous detachment and contractile forces within the membrane itself are considered key factors leading to its spontaneous release from the retinal surface. Modern optical coherence tomography studies reveal two primary mechanisms of spontaneous release: via vitreomacular traction in the presence of posterior vitreous detachment, and through self-contraction and shrinking of the membrane in the absence of vitreous traction. Visual outcomes following spontaneous ERM release are favorable in most cases, characterized by improved visual acuity, reduced metamorphopsia, and a decrease in retinal contraction. Prognostic factors for better visual outcomes include preserved integrity of the photoreceptor layer and the absence of cystoid intraretinal changes. This article reviews current literature on the prevalence, mechanisms, imaging characteristics, and visual outcomes associated with spontaneous ERM release. We also present a clinical case of spontaneous ERM release occurring immediately after fluorescein angiography, illustrating the potential role of mechanical factors in this process.

Keywords: *epiretinal membrane, spontaneous release, posterior vitreous detachment, optical coherence tomography, vitreomacular traction, visual acuity, fluorescein angiography, retinal vein occlusion*

ВЪВЕДЕНИЕ

Епиретиналните мембрани (ЕРМ) са фиброцелуларни пролиферации върху вътрешната ретинална повърхност в областта на макулата, с разпространение от 7% до 18.2% в различни популации. Състоянието засяга предимно по-възрастни индивиди, като възрастта е най-постоянният рисков фактор. Повечето ЕРМ остават стабилни или прогресират бавно, изисквайки хирургична интервенция само при изразена симптоматика. Спонтанното отделяне на ЕРМ представлява необичайна, но благоприятна естествена еволюция (1,2,3,4,5,6,7).

Патофизиологията на идиопатичната ЕРМ включва миофибробластна трансдиференциация на глиални клетки и клетки на ретиналния пигментен епител, които достигат ретиналната повърхност чрез дефекти във вътрешната лимитираща мембрана, често свързани с аномално задно отлепване на стъкловидното тяло. Разбирането на механизмите на спонтанното освобождаване на ЕРМ има важна роля при взимането на хирургични решения и консултирането на пациентите относно прогнозата на заболяването (8,9,10,11).

Разпространение и честота

Докладваната честота на спонтанно отделяне на ЕРМ варира значително в различните проучвания, от 3.0% до 26.9%, в зависимост от демографските характеристики на пациентите и продължителността на проследяването. В голяма серия от 1 248 последователни очи с идиопатична ЕРМ Yang et al. съобщават за спонтанно отделяне при 37 очи (3.0%) за средно проследяване от 32.6 месеца. Забележително е, че честотата на спонтанно освобождаване е значително по-висока при очи без предхождащо задно отлепване на стъкловидното тяло (13.4%) в сравнение с тези с установено такова (1.5%) (6,7,12).

При по-млади популации спонтанното освобождаване на ЕРМ изглежда по-често. Kim et al. установяват, че 26.9% от децата и младите възрастни (средна възраст 32.5 години) са преживели спонтанно освобождаване на мембраната по време на средно проследяване от 34.5 месеца. Тази по-висока честота при по-млади пациенти може да отразява различни характеристики на мембраната и свойства на адхезията в сравнение с по-възрастните индивиди (6,13).

Механизми на спонтанно отделяне

Предложени са три основни механизма за спонтанно отлепване на ЕРМ (12,14,15):

Освобождаване, медиирано от задно отлепване на стъкловидното тяло

Най-често описваният механизъм включва задно отлепване на стъкловидното тяло, което издърпва ЕРМ от ретиналната повърхност (15). Greven et al. представят три случая, при които спонтанното освобождаване на мембраната се случва заедно със задното отлепване на стъкловидното тяло, като мембраната остава прикрепена към задната витреална повърхност. Този механизъм е валиден при очи, при които ЕРМ има силни адхезии към задната хиалоидея, но по-слаби прикрепвания към ретината (15).

Вътрешна контракция на мембраната

При очи без витреална тракция ЕРМ може спонтанно да се отдели чрез вътрешни контрактилни сили, които преодоляват ретиналните адхезии (12). Kida et al. документират пет очи, при които ЕРМ се отлепва чрез свиване и навиване от долната страна без съпътстваща витреална тракция на ОСТ. Този механизъм изглежда по-често срещан при по-млади пациенти с незрели мембрани (6,12,13).

Остра руптура на мембраната

Трети, по-рядък механизъм включва остро разкъсване на ЕРМ в най-слабата ѝ точка, обикновено централно, с последваща ретракция към периферията. Това е докладвано във връзка с маневри на Валсалва или физическо напрежение, където внезапното увеличение на вътреочното налягане създава прекомерно напрежение върху мембраната (14).

Ролята на триптазата, ензим, участващ в тъканната фиброза и ремоделиране, е свързана с развитието и контракцията на ЕРМ. Kida et al. установяват значително по-висока витреална триптазна активност при пациенти с ЕРМ в сравнение с тези с пролиферативна диабетна ретинопатия ($P < 0.05$), което предполага, че този ензим може да допринесе както за образуването на мембраната, така и за спонтанното ѝ освобождаване (12).

Образни характеристики

Оптичната кохерентна томография (ОСТ) революционизира откриването и характеризирането на спонтанното отделяне на ЕРМ. Ключови образни находки включват:

Предиктивни характеристики

Определени базални ОСТ характеристики предсказват по-висока вероятност от спонтанно освобождаване. Kim et al. идентифицират отсъствието на кистоиден интраретинален оток или ретиносхизис ($P = 0.020$) и загуба на фовеалната депресия при диагностицирането ($P = 0.008$) като значими предиктори. Случаите с конфигурация на непълна адхеренция изглеждат особено склонни към спонтанни промени (6).

Модели на отделяне

Yang et al. описват отделни ОСТ характеристики въз основа на механизма на отделяне. Очите с предхождащо задно отлепване на стъкловидното тяло показват по-доминантна ондулация и дефекти на слоя на ретиналните нервни влакна, докато очите без задно отлепване демонстрират по-пълно отделяне на ЕРМ и по-високи нива на дефекти на вътрешния/външния сегмент и рецидив (7).

Последователни промени

Серийното ОСТ изобразяване демонстрира прогресивно отлепване на мембраната, придружено от нормализиране на фовеалната дебелина. Процесът на отделяне може да протече постепенно в продължение на седмици до месеци, със съответстващо подобрение в ретиналната архитектура (13).

Зрителни резултати

Зрителните резултати след спонтанно отделяне на ЕРМ са общо благоприятни, макар и променливи. Yang et al. съобщават за средно подобрение на най-добре коригираната зрителна острота

(BCVA) от 0.1 logMAR при очи с предхождащо задно отлепване на стъкловидното тяло (P = 0.013) и 0.06 logMAR при очи без такова (P = 0.078). Степента на зрително подобрение корелира основно с интегритета на елипсоидната зона, като дефектите на вътрешния/външния сегмент са единственият значим фактор, свързан със зрителното подобрение (P = 0.025) (7).

Meyer et al. съобщават, че всички шест млади пациенти в тяхната серия са преживели зрително възстановяване след спонтанно отделяне на мембраната, с нормализиране на фовеалната дебелина на ОСТ. Въпреки това не всички случаи водят до подобрено зрение (13). Kida et al. установяват, че средната зрителна острота не се променя значително чрез освобождаването на ЕРМ (0.17 ± 0.18 преди срещу 0.24 ± 0.40 след, P = 0.544) и три очи с влошено зрение в крайна сметка са изисквали витректомия за макулна дупка или псевдодупка (12).

Nomoto et al. демонстрират количествено подобрение в метаморфопсията след спонтанно отделяне на ЕРМ, като посоката на метаморфопсията тясно корелира с посоката на ретиналната контракция. Четири от петте изследвани пациенти са показали подобрение в метаморфопсията след отделянето на мембраната (16).

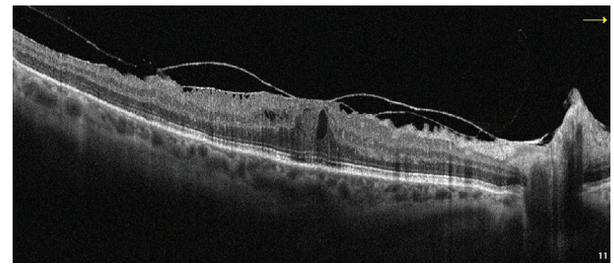
КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ

Анамнеза и изходни данни

Пациентка с анамнеза за клонова венозна тромбоза на централната ретинална вена преди 10 години, лекувана с панретинална лазеркоагулация и две интравитреални инжекции на бевацизумаб (Авастин). При настоящото представяне зрителната острота е 0.3, а оптичната кохерентна томография (ОСТ) показва плътна, непълно адхерентна епиретинална мембрана (ЕРМ) със задебеляване на макулата, загуба на фовеалния контур и интраретинални макрокисти (Фиг. 1, Фиг. 2). Пациентката е насочена за хирургично лечение с парс плана витректомия (ППВ) и пийлинг на мембраната, но не провежда консултацията.



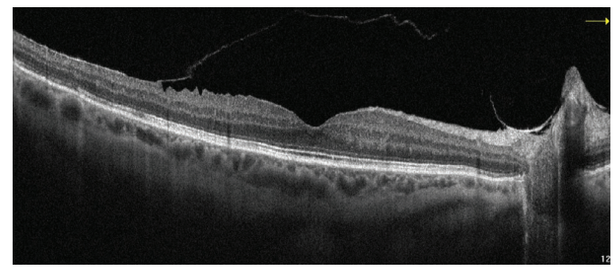
Фиг. 1. Образна диагностика



Фиг. 2. Епиретинална мембрана

Клиничен ход

Месец след първоначалната консултация и след провеждане на флуоресцеинова ангиография (ФА) зрителната острота на пациентката се подобрява значително до 0.7. Контролната ОСТ демонстрира спонтанно отделяне на епиретиналната мембрана с резолюция на макуларното задебеляване и подобрение на ретиналната архитектура (Фиг. 3, Фиг. 4).



Фиг. 3. Отделяне на епиретиналната мембрана

ОБСЪЖДАНЕ

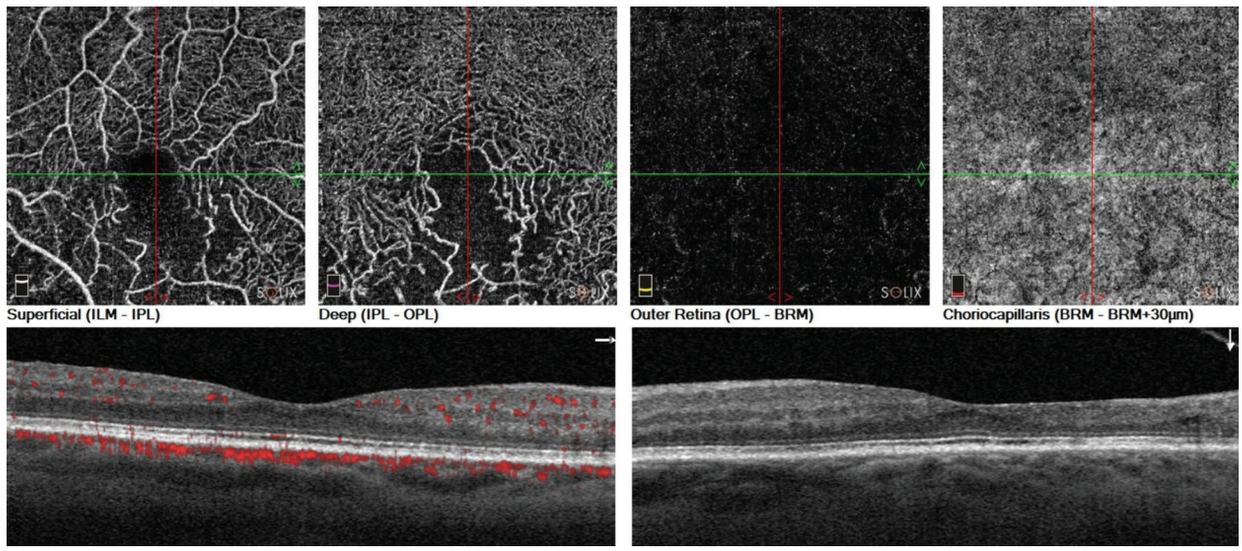
Този случай илюстрира рядкото явление на спонтанно отделяне на вторична епиретинална мембрана след клонова венозна тромбоза, което се случва при уникални обстоятелства – непосредствено след флуоресцеинова ангиография.

Епиретинална мембрана след венозна тромбоза

Формирането на ЕРМ е добре познато усложнение след ретинална венозна оклузия, като рискът е най-висок през първите три месеца след оклузията (относителен риск 4.54 за BRVO и 4.90 за CRVO). При пациенти, лекувани с анти-VEGF инжекции, рискът за развитие на ЕРМ е още по-висок (относителен риск 5.60 за BRVO и 6.80 за CRVO), което може да се дължи на по-тежка изходна болест или на самото лечение. В представения случай пациентката е получила две инжекции на бевацизумаб преди 10 години, което може да е допринесло за формирането на плътната мембрана (17).

Възможна роля на флуоресцеиновата ангиография

Интригуващ аспект на този случай е времевата връзка между провеждането на ФА и спонтанното отделяне на мембраната. Макар директна причинно-следствена връзка да не може да бъде установена, няколко механизма биха могли теоретично да обяснят това наблюдение. Флуоресцеиновата ангиография



Фиг. 4. Ангиография на отделената епиретинална мембрана

включва бърза инжекция на контрастно вещество, което води до преходно повишаване на кръвното налягане и хемодинамични промени в ретиналната циркулация. Тези промени биха могли да предизвикат механични сили, които при наличие на вече частично отлепена и контрактилна мембрана да доведат до нейното пълно освобождаване. Допълнително, самата процедура изисква манипулация на окото и контактна леща, което може да предизвика витреални движения.

Важно е да се отбележи, че в литературата няма директни доказателства за ФА като тригер на спонтанно отделяне на ЕРМ. Изследванията на ФА при ЕРМ се фокусират предимно върху прогностичното значение на микроваскуларната пропускливост, като наличието на флуоресцеинова пропускливост е свързано с по-лоши визуални резултати след хирургия (18,19,20). Kwon et al. установяват, че микроваскуларната пропускливост при ФА е свързана с по-лоша зрителна острота преди операция ($P = 0.040$) и по-лоши постоперативни резултати ($P < 0.001$) (18).

Зрителни резултати

Подобрението на зрителната острота от 0.3 до 0.7 след спонтанното отделяне е значително и съответства на данните от литературата за благоприятни визуални резултати при спонтанна сепарация на ЕРМ. При вторични мембрани след венозна оклузия хирургичното лечение води до подобрение на средната зрителна острота от 0.82 до 0.43 logMAR след една година, като интегритетът на фоторецепторния слой е най-важният прогностичен фактор. В представения случай спонтанното отделяне е постигнало сравнимо или дори по-добро подобрение без необходимост от хирургична интервенция (7, 13,16,21,22).

Chung et al. съобщават, че при пациенти с ЕРМ, вторична на ретинална венозна оклузия, витректомията води до подобрение или стабилизиране на зрителната острота при 90% от очите и редукция на централната макулна дебелина с поне 20% при 80% от очите след 36 месеца (21). Kang et al. установяват, че интегритетът на фоторецепторите при изходното изследване е значително корелиран с визуалния резултат след хирургия ($B = 0.248$, $P = 0.001$) (22).

Клинични импликации

Този случай подчертава важността на внимателното наблюдение при пациенти с вторична ЕРМ след венозна оклузия, особено при наличие на частично отлепена мембрана на ОСТ. Макар хирургичното лечение да остава златен стандарт при симптоматични мембрани, спонтанното отделяне е възможно дори при плътни мембрани с макрокисти, особено при пациенти с дълга анамнеза след оклузията. Времевата връзка с ФА в този случай повдига интересни въпроси за потенциални механични фактори, които биха могли да предизвикат спонтанна сепарация, макар че са необходими допълнителни изследвания за потвърждаване на тази хипотеза (11).

При консултирането на пациенти с ЕРМ, особено млади пациенти или тези с непълна адхеренция на мембраната на ОСТ, клиницистите трябва да обсъдят възможността за спонтанно отделяне като алтернатива на незабавната хирургична интервенция. Предиктивни фактори за спонтанно отделяне включват отсъствие на кистоиден оток или ретиносхизис и загуба на фовеалната депресия при диагностицирането (6,13).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Спонтанното отделяне на епиретинална мембрана е рядко, но добре документирано явление, което може да доведе до значително подобрение на зрителната функция без необходимост от хирургична интервенция. Механизмите включват витреомакуларна тракция, вътрешна контракция на мембраната и остра руптура. Прогностични фактори за благоприятни визуални резултати включват запазена цялостност на фоторецепторния слой и отсъствие на кистоидни промени. Представеният клиничен случай илюстрира възможността за спонтанно отделяне дори при вторични мембрани след ретинална венозна оклузия и повдига въпроси за потенциалната роля на механични фактори като флуоресцеиновата ангиография в този процес. Внимателното наблюдение и индивидуализираният подход при вземане на решение за хирургична интервенция са от съществено значение при управлението на пациенти с епиретинална мембрана.

ЛИТЕРАТУРА

1. Prevalence and Risk Factors of Epiretinal Membranes in a Chinese Population: The Kailuan Eye Study. Zhu XB, Yang MC, Wang YX, et al. Investigative Ophthalmology & Visual Science. 2020;61(11):37. doi:10.1167/iovs.61.11.37.
2. Prevalence and Risk Factors of Epiretinal Membranes: A Systematic Review and Meta-Analysis of Population-Based Studies. Xiao W, Chen X, Yan W, Zhu Z, He M. BMJ Open. 2017;7(9):e014644. doi:10.1136/bmjopen-2016-014644.
3. Prevalence of Epiretinal Membrane in the Phakic Eyes Based on Spectral-Domain Optical Coherence Tomography. Kim B, Choi A, Park JH, Jeon S. PloS One. 2021;16(1):e0245063. doi:10.1371/journal.pone.0245063.
4. Prevalence and Associated Factors of Epiretinal Membrane Using Spectralis OCT in Fujian Eye Study. Li Y, Li X, Hu Y, et al. Scientific Reports. 2025;15(1):4297. doi:10.1038/s41598-025-88234-7.
5. Prevalence and Risk Factors for Epiretinal Membranes in a Multi-Ethnic United States Population. Ng CH, Cheung N, Wang JJ, et al. Ophthalmology. 2011;118(4):694-9. doi:10.1016/j.ophtha.2010.08.009.
6. Long-Term Natural History of the Idiopathic Epiretinal Membrane in Children and Young Adults. Kim JH, Kim JW, Kim CG, Lee DW. Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology = Albrecht Von Graefes Archiv Fur Klinische Und Experimentelle Ophthalmologie. 2020;258(10):2141-2150. doi:10.1007/s00417-020-04787-5.
7. Characteristics of Spontaneous Idiopathic Epiretinal Membrane Separation in Spectral Domain Optical Coherence Tomography. Yang HS, Hong JW, Kim YJ, Kim JG, Joe SG. Retina (Philadelphia, Pa.). 2014;34(10):2079-87. doi:10.1097/IAE.0000000000000199.
8. TGF-β-SNAIL Axis Induces Müller Glial-Mesenchymal Transition in the Pathogenesis of Idiopathic Epiretinal Membrane. Kanda A, Noda K, Hirose I, Ishida S. Scientific Reports. 2019;9(1):673. doi:10.1038/s41598-018-36917-9.
9. Cellular Components of the Idiopathic Epiretinal Membrane. da Silva RA, Roda VMP, Matsuda M, et al. Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology = Albrecht Von Graefes Archiv Fur Klinische Und Experimentelle Ophthalmologie. 2022;260(5):1435-1444. doi:10.1007/s00417-021-05492-7.
10. Idiopathic Epiretinal Membrane. Bu SC, Kuijer R, Li XR, Hooymans JM, Los LI. Retina (Philadelphia, Pa.). 2014;34(12):2317-35. doi:10.1097/IAE.0000000000000349.
11. Epiretinal Membrane: A Review. Fung AT, Galvin J, Tran T. Clinical & Experimental Ophthalmology. 2021;49(3):289-308. doi:10.1111/ceo.13914.
12. Long-Term Evaluation of Spontaneous Release of Epiretinal Membrane and Its Possible Pathogenesis. Kida T, Morishita S, Fukumoto M, et al. Clinical Ophthalmology (Auckland, N.Z.). 2017;11:1607-1610. doi:10.2147/OPTH.S146692.
13. Spontaneous Separation of Epiretinal Membrane in Young Subjects: Personal Observations and Review of the Literature. Meyer CH, Rodrigues EB, Mennel S, Schmidt JC, Kroll P. Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology = Albrecht Von Graefes Archiv Fur Klinische Und Experimentelle Ophthalmologie. 2004;242(12):977-85. doi:10.1007/s00417-004-0934-7.
14. Spontaneous Release of Epiretinal Membrane in a Young Weight-Lifting Athlete by Presumed Central Rupture and Centrifugal Pull. Mansour AM, Mansour HA, Arevalo JF. Clinical Ophthalmology (Auckland, N.Z.). 2014;8:2243-50. doi:10.2147/OPTH.S74163.
15. Epiretinal Membrane Release and Posterior Vitreous Detachment. Greven CM, Slusher MM, Weaver RG. Ophthalmology. 1988;95(7):902-5. doi:10.1016/s0161-6420(88)33077-0.
16. Quantification of Changes in Metamorphopsia and Retinal Contraction in Eyes With Spontaneous Separation of Idiopathic Epiretinal Membrane. Nomoto H, Matsumoto C, Arimura E, et al. Eye (London, England). 2013;27(8):924-30. doi:10.1038/eye.2013.108.
18. Intravitreal Bevacizumab for Retinal Vein Occlusion and Early Growth of Epiretinal Membrane: A Possible Secondary Effect?. Marticorena J, Romano MR, Heimann H, et al. The British Journal of Ophthalmology. 2011;95(3):391-5. doi:10.1136/bjo.2009.177287.
19. MICROVASCULAR LEAKAGE IS a POOR PROGNOSTIC FACTOR FOR IDIOPATHIC EPIRETINAL MEMBRANE: A Fluorescein Angiography Study. Kwon HJ, Park SW, Lee JE, Byon I. Retina (Philadelphia, Pa.). 2021;41(12):2515-2522. doi:10.1097/IAE.0000000000003223.
20. Fluorescein Angiography Findings in Eyes With Lamellar Macular Hole and Epiretinal Membrane Foveoschisis. dell'Omo R, Filippelli M, De Turris S, et al. Investigative Ophthalmology & Visual Science. 2021;62(1):34. doi:10.1167/iovs.62.1.34.
21. Clinical Implication of Retinal Nerve Fiber Layer Schisis and Macular Fluorescein Leakage in Primary Idiopathic Epiretinal Membrane. Kim J, Kim SW, Choi M, Yun C, Oh J. Retina (Philadelphia, Pa.). 2022;42(12):2294-2300. doi:10.1097/IAE.0000000000003623.
22. Anatomical, Functional, and Prognostic Results of Vitrectomy in Epiretinal Membranes Secondary to Retinal Vein Occlusions. Chung YR, Mainguy A, Chatziralli I, et al. Ophthalmologica. Journal International D'ophtalmologie. International Journal of Ophthalmology. Zeitschrift Fur Augenheilkunde. 2025;248(1):29-39. doi:10.1159/000542770.
23. Visual Outcome and Prognostic Factors After Surgery for a Secondary Epiretinal Membrane Associated With Branch Retinal Vein Occlusion. Kang HM, Koh HJ, Lee SC. Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology = Albrecht Von Graefes Archiv Fur Klinische Und Experimentelle Ophthalmologie. 2015;253(4):543-50. doi:10.1007/s00417-014-2731-2.