

Глаукома -
не только ВГД



Определение

Глаукома - большая группа заболеваний глаз, которая характеризуется постоянным или периодическим повышением внутриглазного давления с последующим развитием дефектов поля зрения, снижением центрального зрения и атрофией с «экскавацией» зрительного нерва. [Т.А. Бирич, Л.Н. Марченко, А.Ю. Чекина]

Глаукома - большая группа глазных заболеваний, характеризующаяся постоянным или периодическим повышением внутриглазного давления выше толерантного для данного человека уровня с последующим развитием типичных дефектов поля зрения, снижением остроты зрения и атрофией зрительного нерва. [ВОЗ]

Роль высокого ВГД в развитии глаукомы

Подтверждает

- Четкая корреляция между уровнем ВГД, риском развития глаукомы у здоровых и степенью ее прогрессирования у уже больных.
- Снижение темпов прогрессирования при снижении ВГД ниже 15 мм рт. ст. даже у пациентов с ГНД. [5]

Заставляет усомниться

- Возможность протекания многолетнего умеренного повышения ВГД без ГОН (офтальмогипертензия) [1-4]
- Возможность развития ГОН в глазах с нормальными значениями ВГД (глаукома нормального давления) [1-4]

Определение

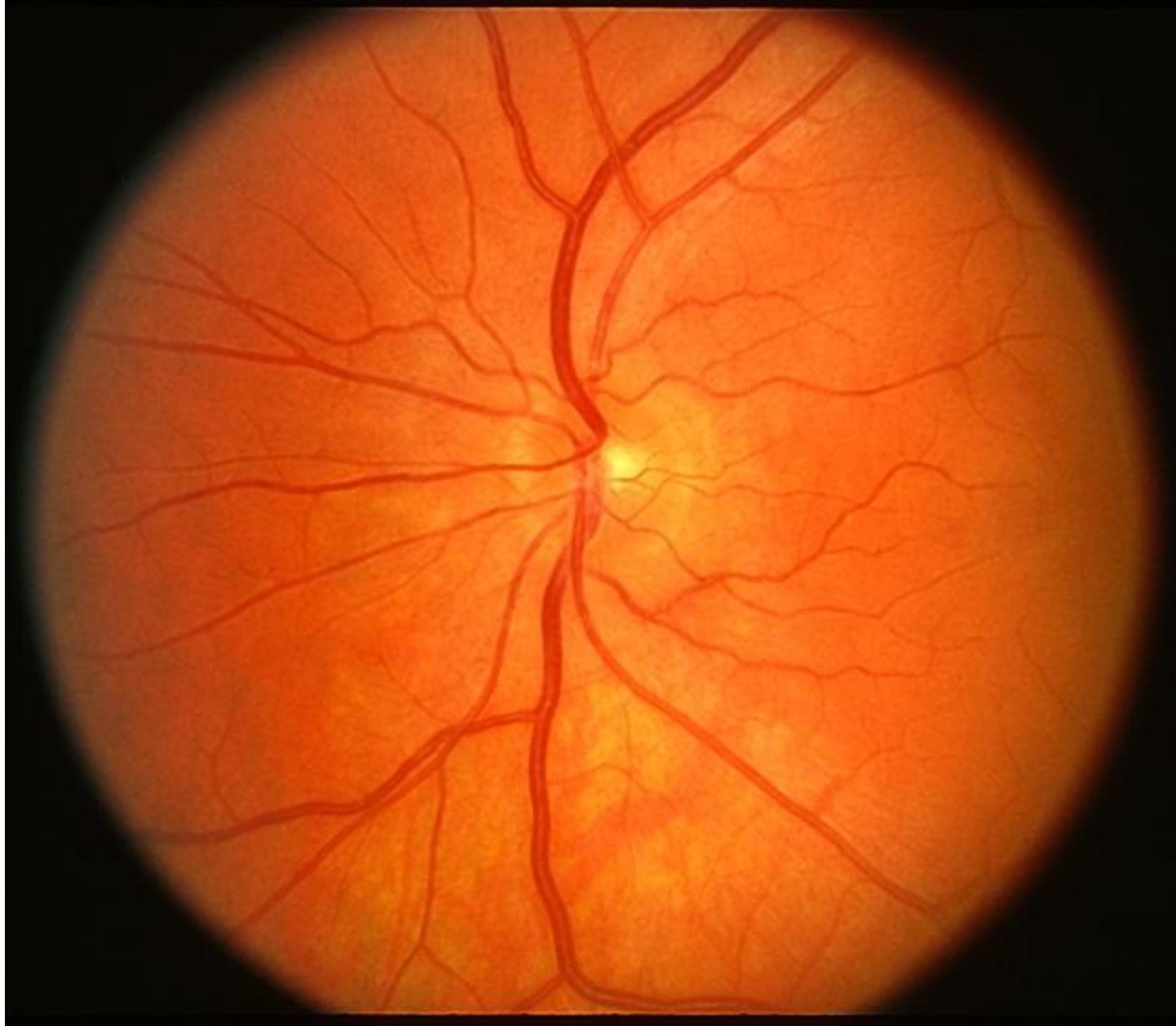
Глаукома - оптиконейропатия, клинически диагностируемая по характерным изменениям ДЗН и нарушениям полей зрения, и вызываемая многими этиологическими факторами, включая повышенное внутриглазное давление.

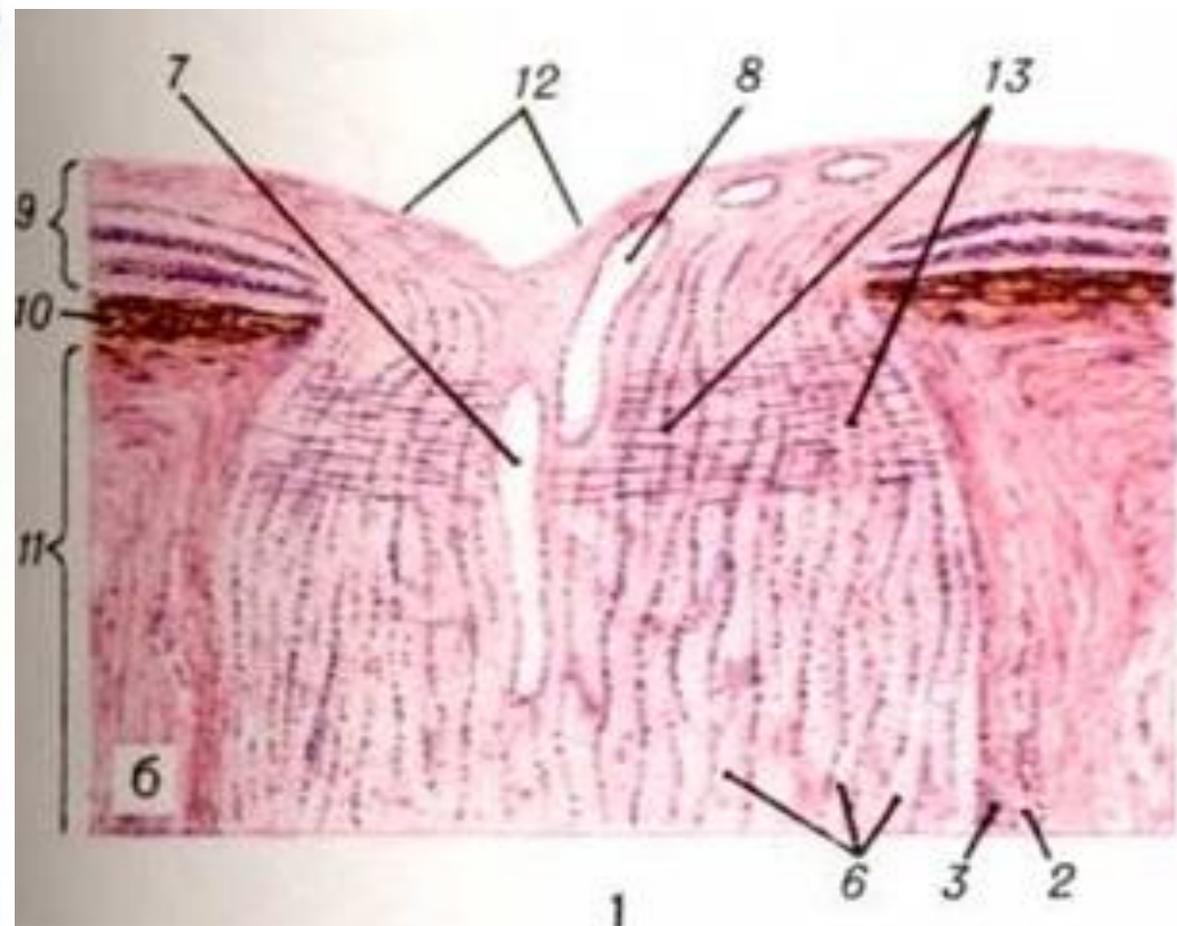
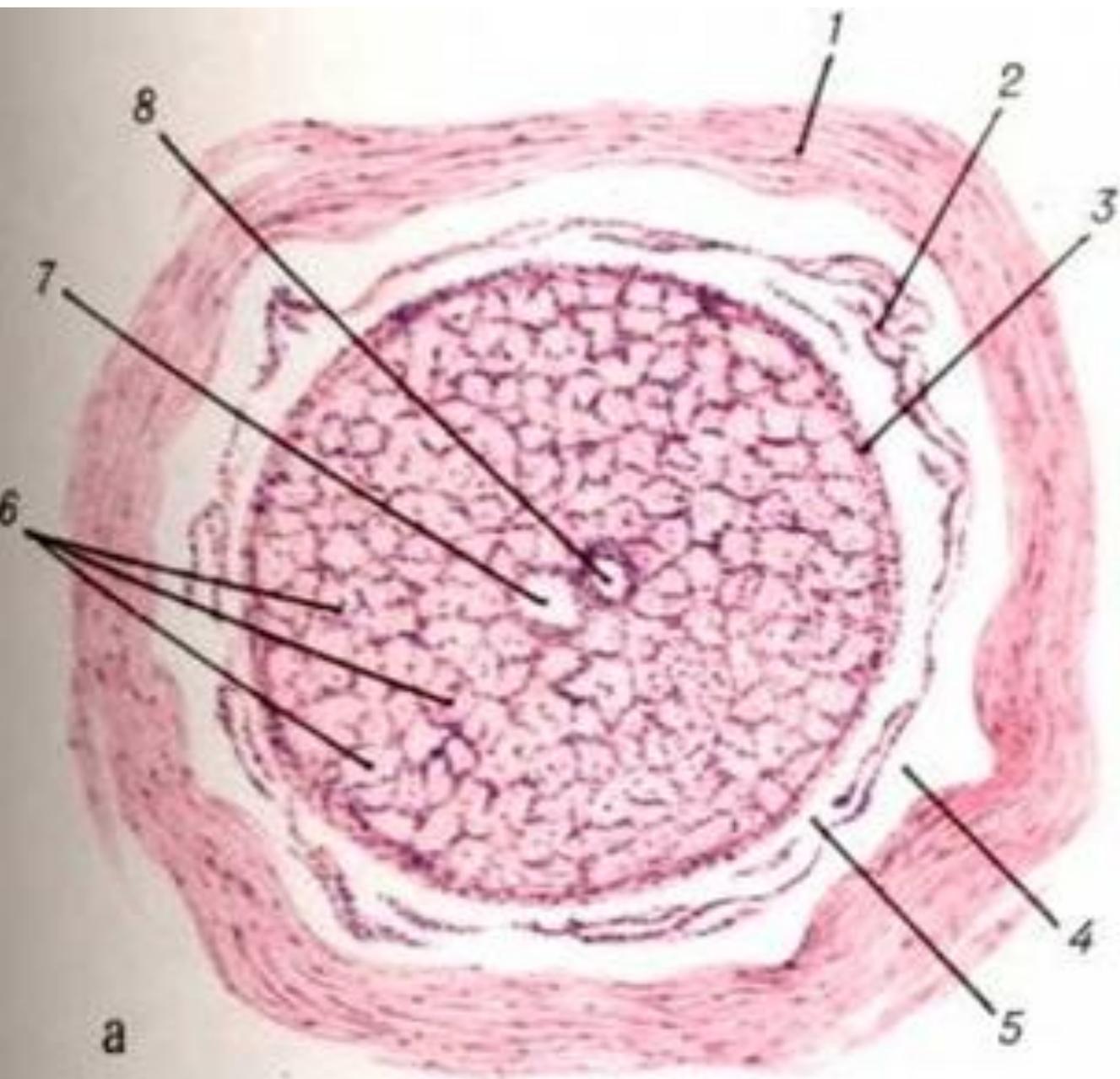
[Pocket Atlas of Ophthalmology / T.Schlote, J. Rohrbach]

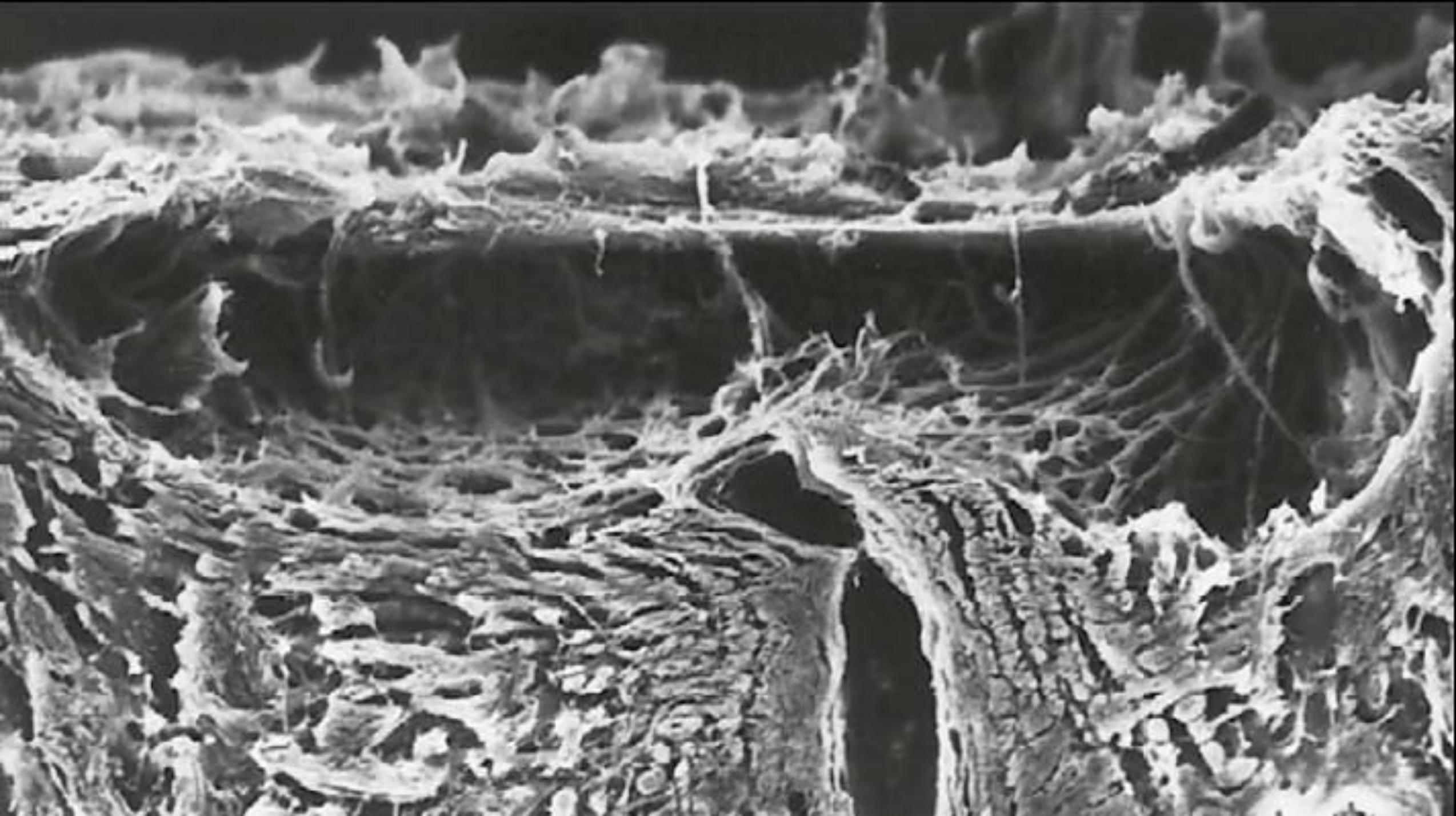
Тяжело дать глаукоме точное определение, частично потому что термин объединяет группу заболеваний. Все формы болезни имеют в общем характерную потенциально прогрессирующую оптиконейропатию, ассоциированную с характерным нарушением полей зрения, а ВГД - ключевой модифицируемый фактор риска.

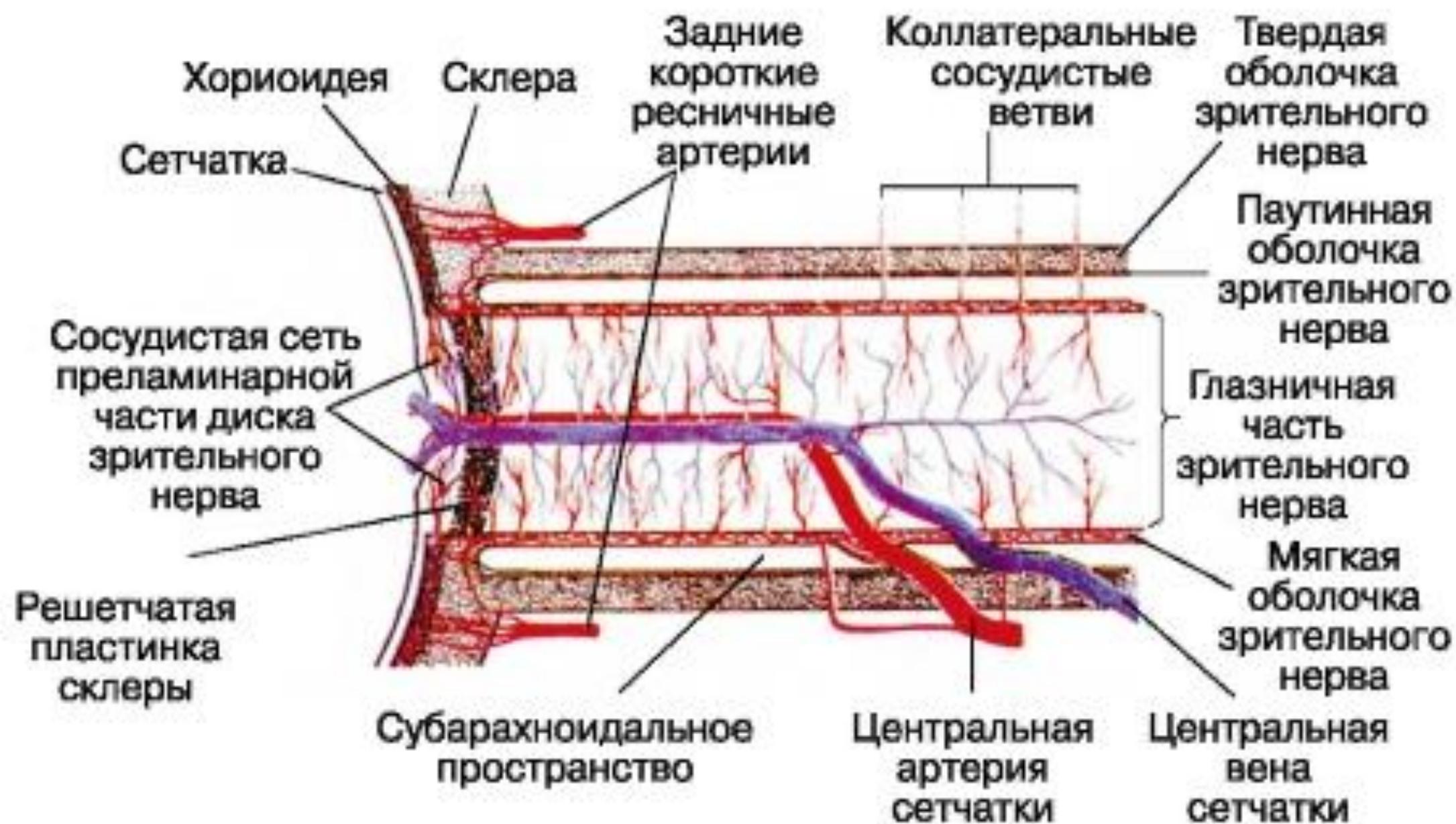
[Kanski's Clinical Ophthalmology: A Systematic Approach, 8e, by Brad Bowling (2016)]

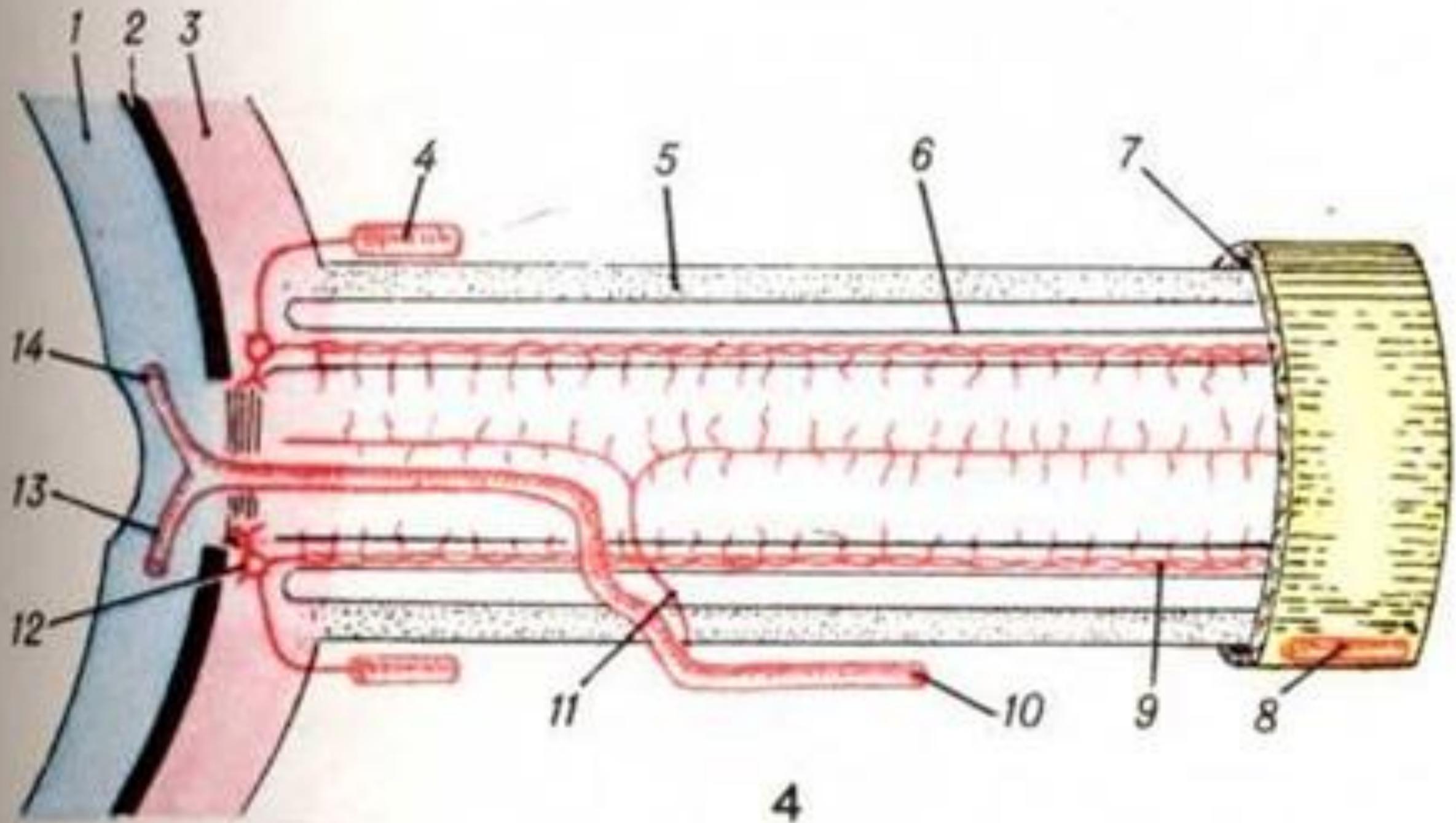
Клиническая анатомия ДЗН

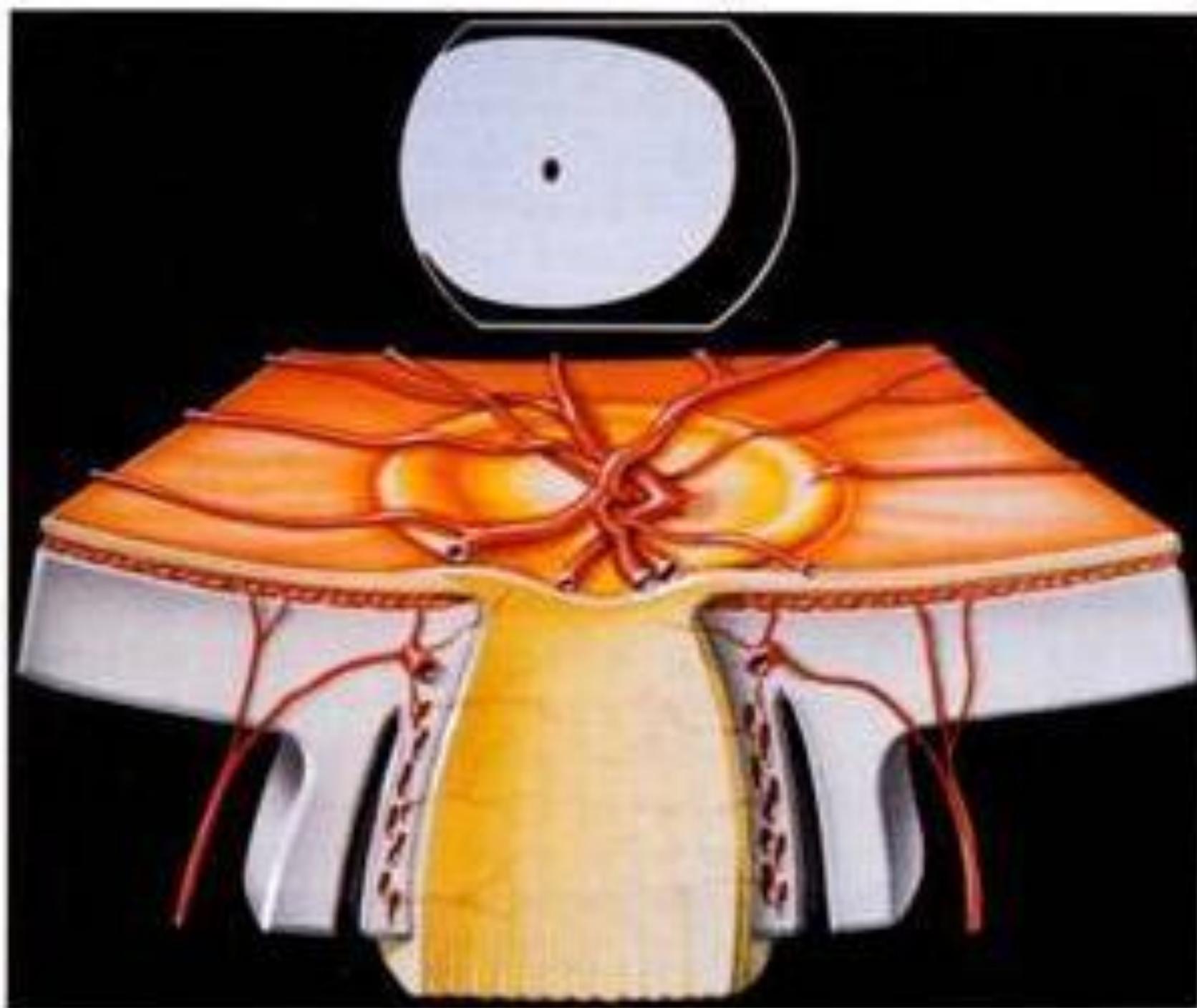


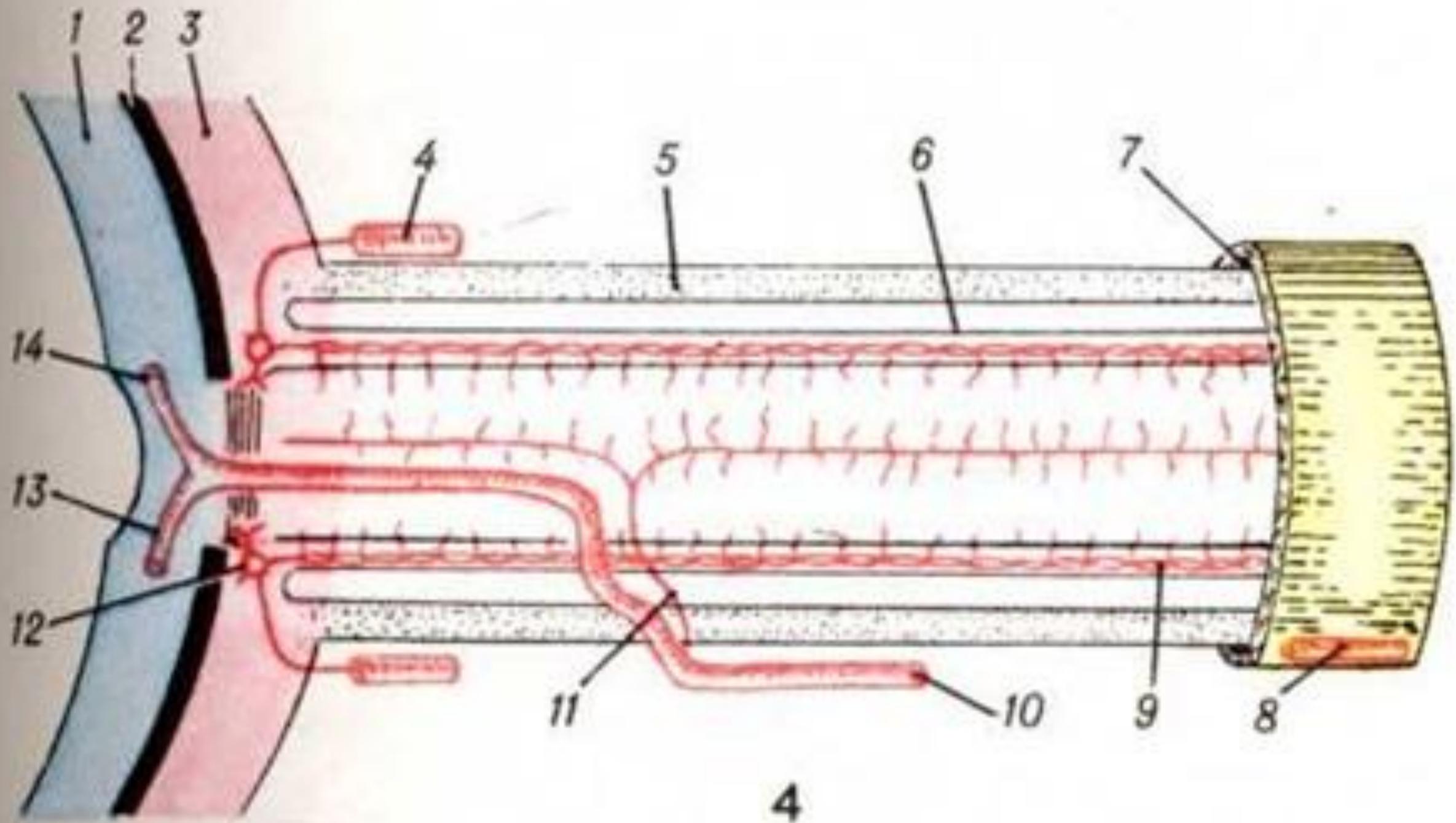












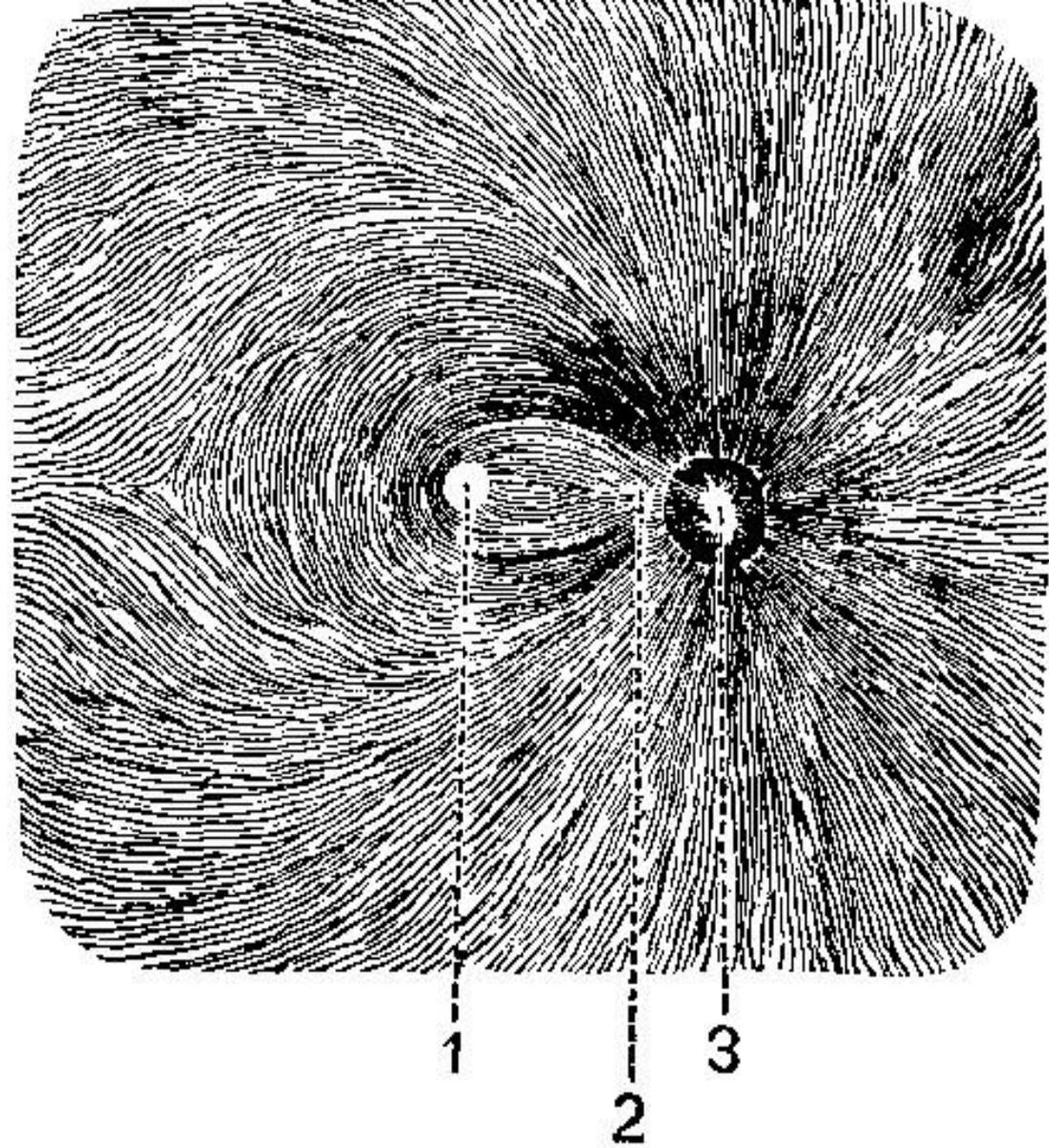
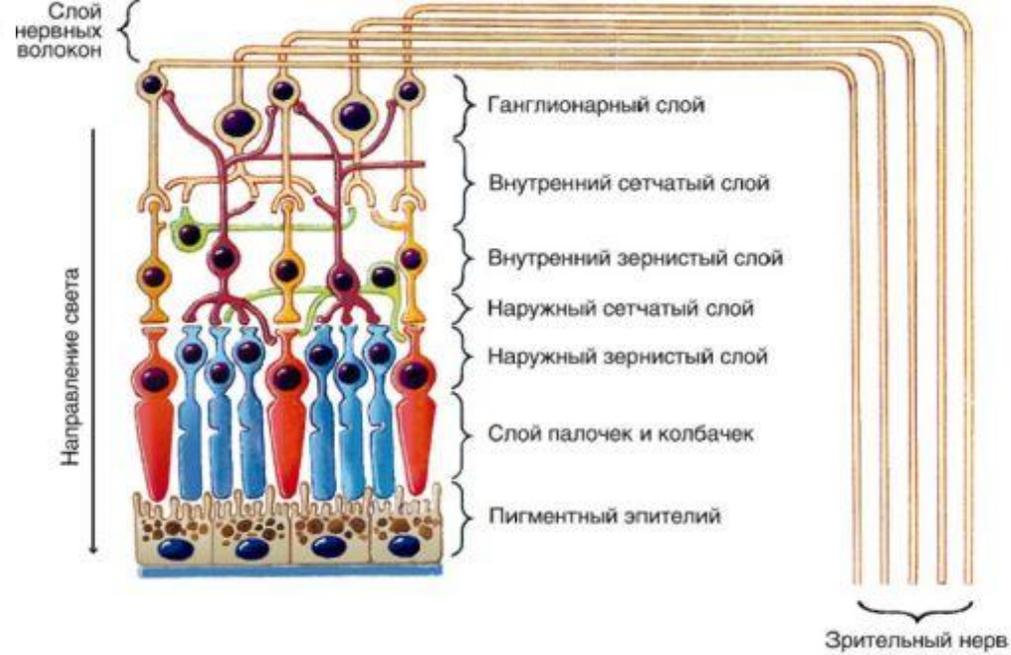
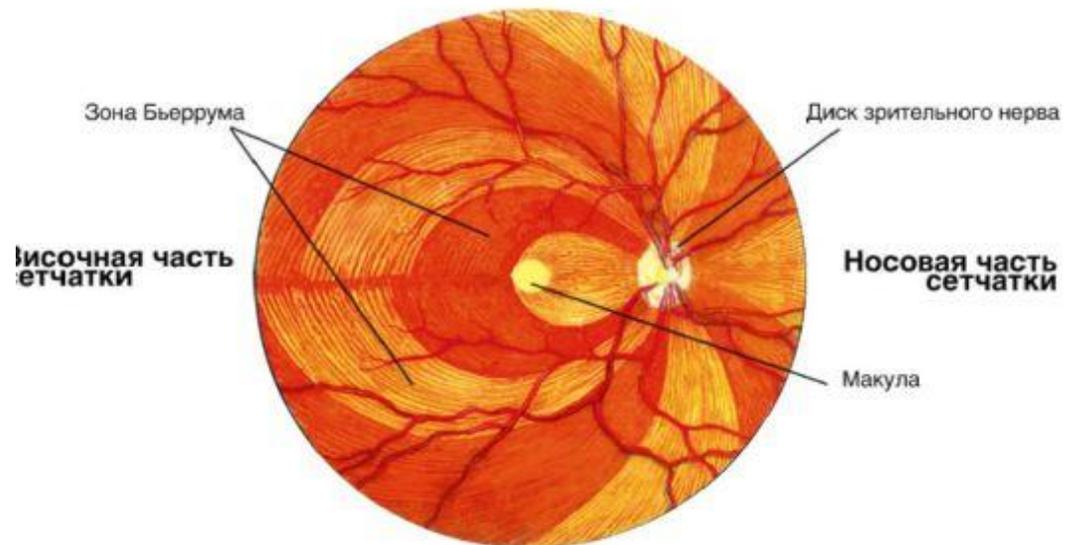


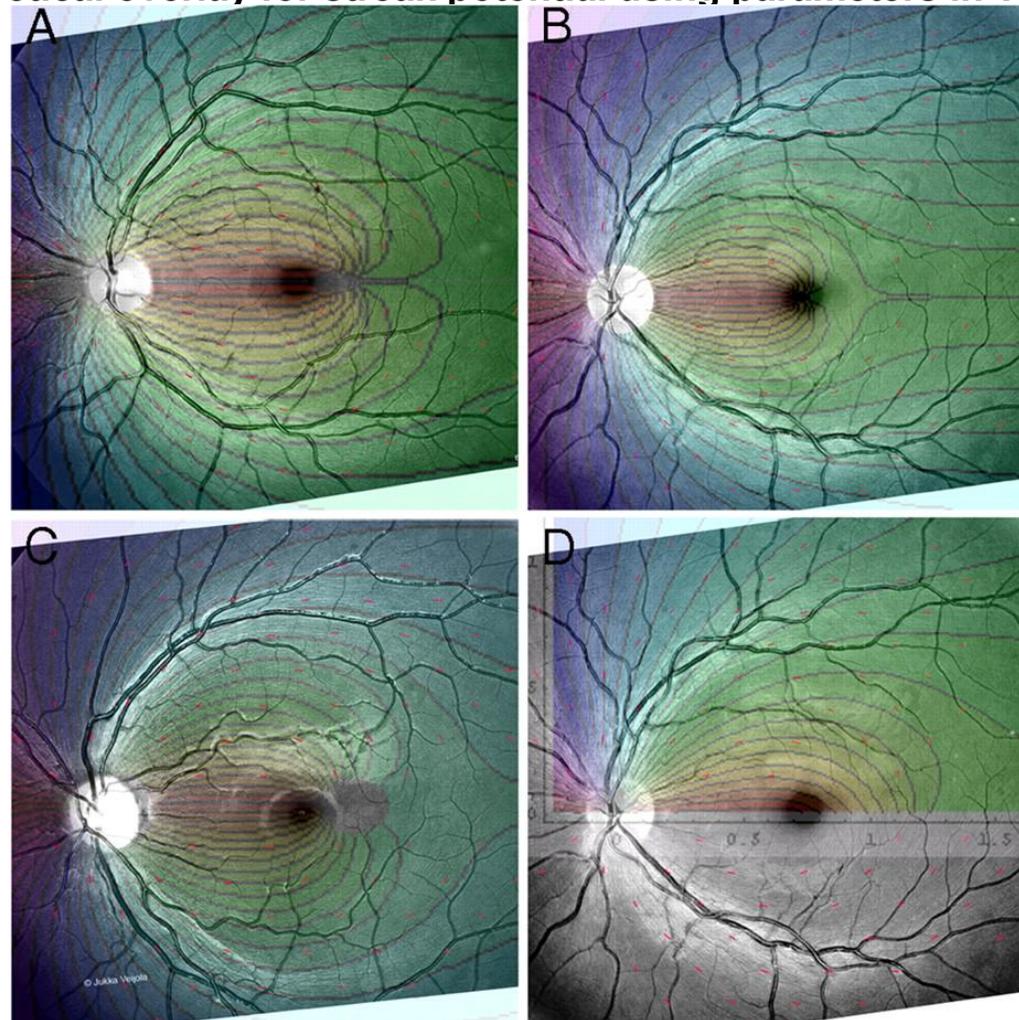
Рис. 3. Лучеобразное распространение волокон зрительного нерва на внутренней поверхности сетчатки: 1—fovea centralis; 2—macula lutea; 3—papilla n. optici.



Топография нервных волокон сетчатки



Retinal photos with lattice K of and corresponding theoretical contour plots, calculated from K data for Retina5 (A), Retina6 (B), Retina7 (C), and Retina6 and lattice K (D), now showing theoretical overlay for streak potential using parameters in Table 2.



P. Juhani Airaksinen et al. PNAS 2008;105:19690-19695

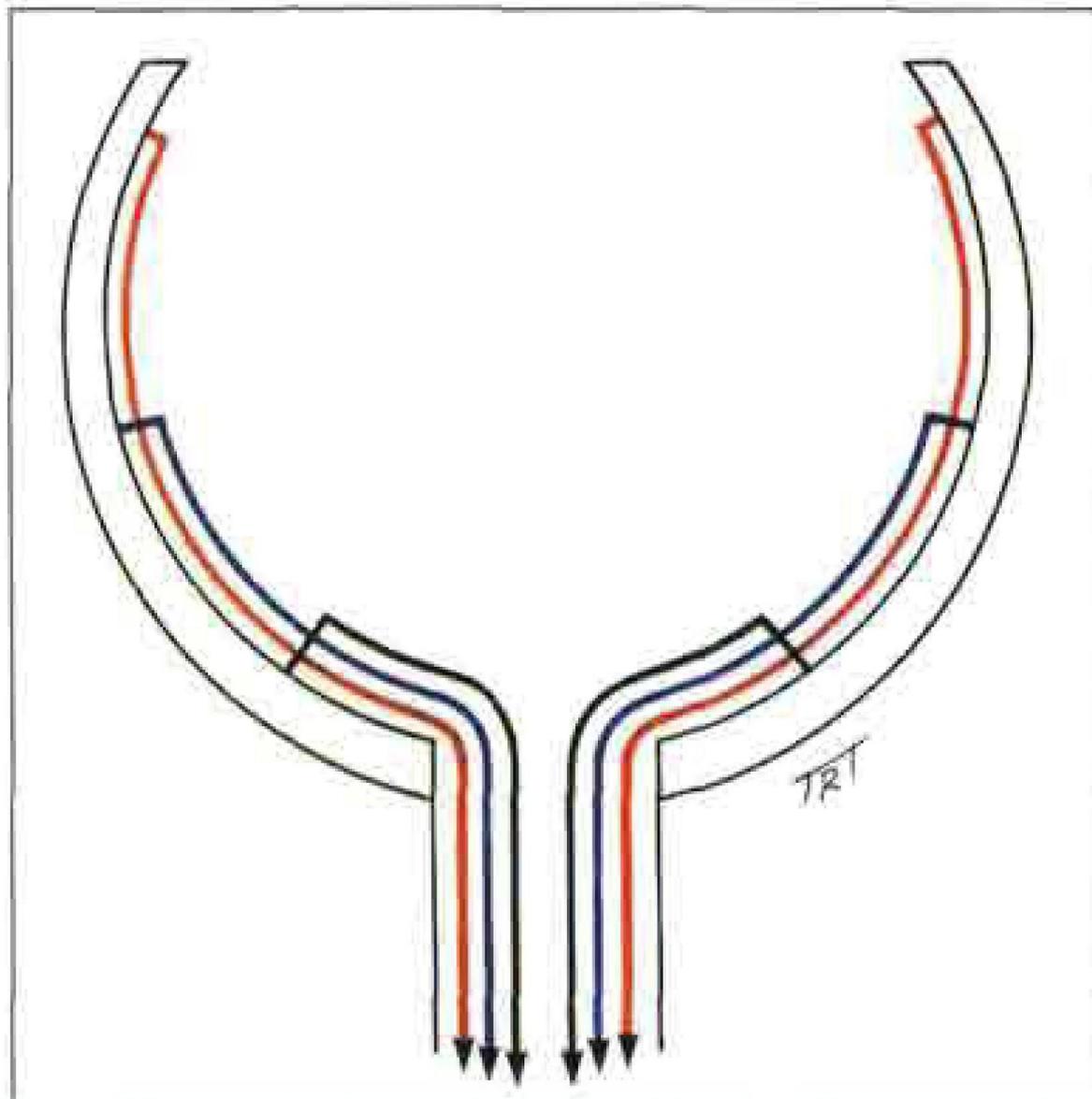


Рис. 9.25 Расположение нервных волокон в сетчатке. Периферические волокна (красные); экваториальные волокна (синие); центральные волокна (черные)

Другие факторы и теории развития ГОН

- ❖ Сосудистая дисрегуляция [6,7]
 - Глазное перфузионное давление [8,9]
- ❖ Механическая теория (Соединительнотканная дисплазия и нарушения архитектоники решетчатой пластинки склеры) [10,11]
 - Трансламинарный градиент давления [12]
- ❖ Нейродегенерация (недостаточность факторов роста)
- ❖ Нарушение внутриклеточного обмена в ганглиозных клетках (Глутамат-опосредованная гибель)

Этой теории уже более 150 лет

Основой ГОН является ишемия/гипоксия ДЗН

Включает в себя несколько гипотез:

- Сосудистая дисрегуляция
- Атеросклеротическое поражение
- Низкое системное АД

Объясняет хроническое течение.

Не объясняет ГОН при ГНД.

Сосудистая дисрегуляция

ГПД

АД-ВГД

По результатам все того же Baltimore Eye Survey [3], пациенты из группы с низшими значениями ГПД (<30 mmHg) имели 6-кратный риск развития глаукомы по сравнению с пациентами, чьё ГПД было >50 mmHg.

Глазное перфузионное давление

Среднее ГПД	$2/3 [\text{дАД} + 1/3 (\text{сАД} - \text{дАД})] - \text{ВГД}$
Систолическое ГПД (сГПД)	САД-ВГД
Диастолическое ГПД (дГПД)	дАД-ВГД

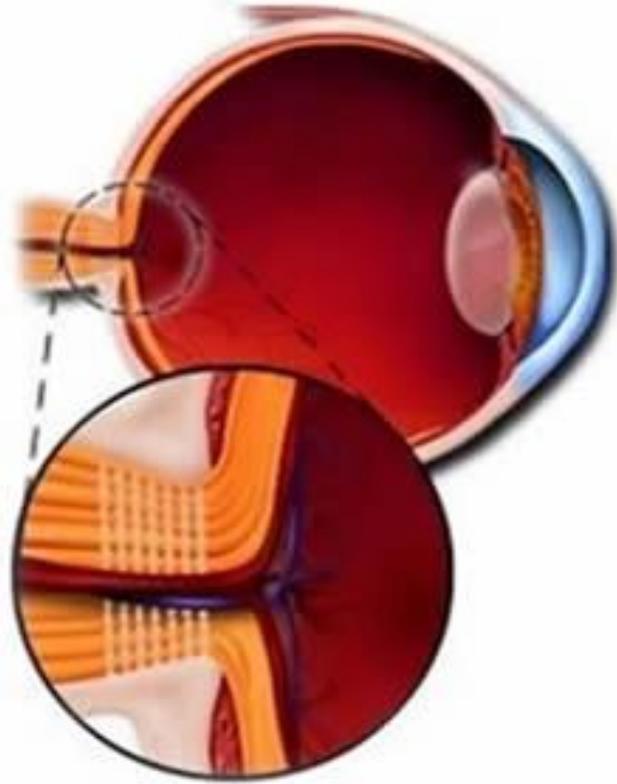
Глазное перфузионное давление

Диастолическое ГПД (дГПД)

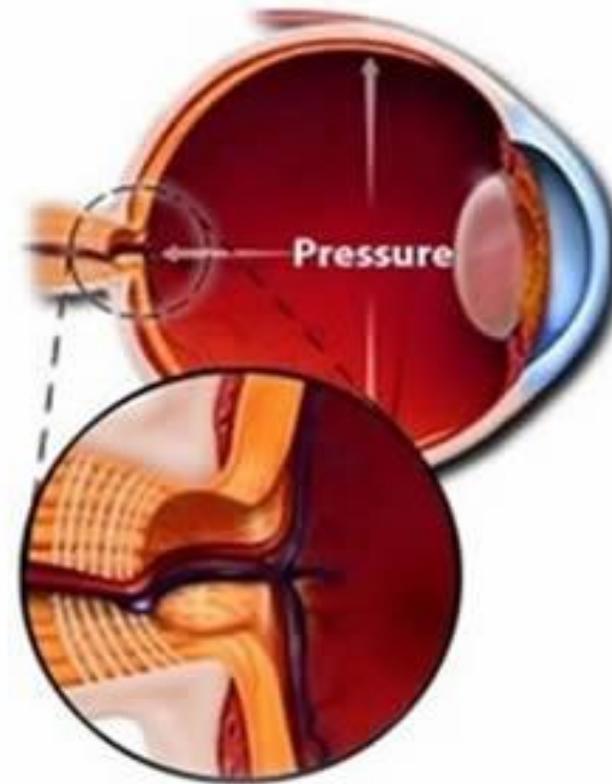
дАД-ВГД

Глазное перфузионное давление

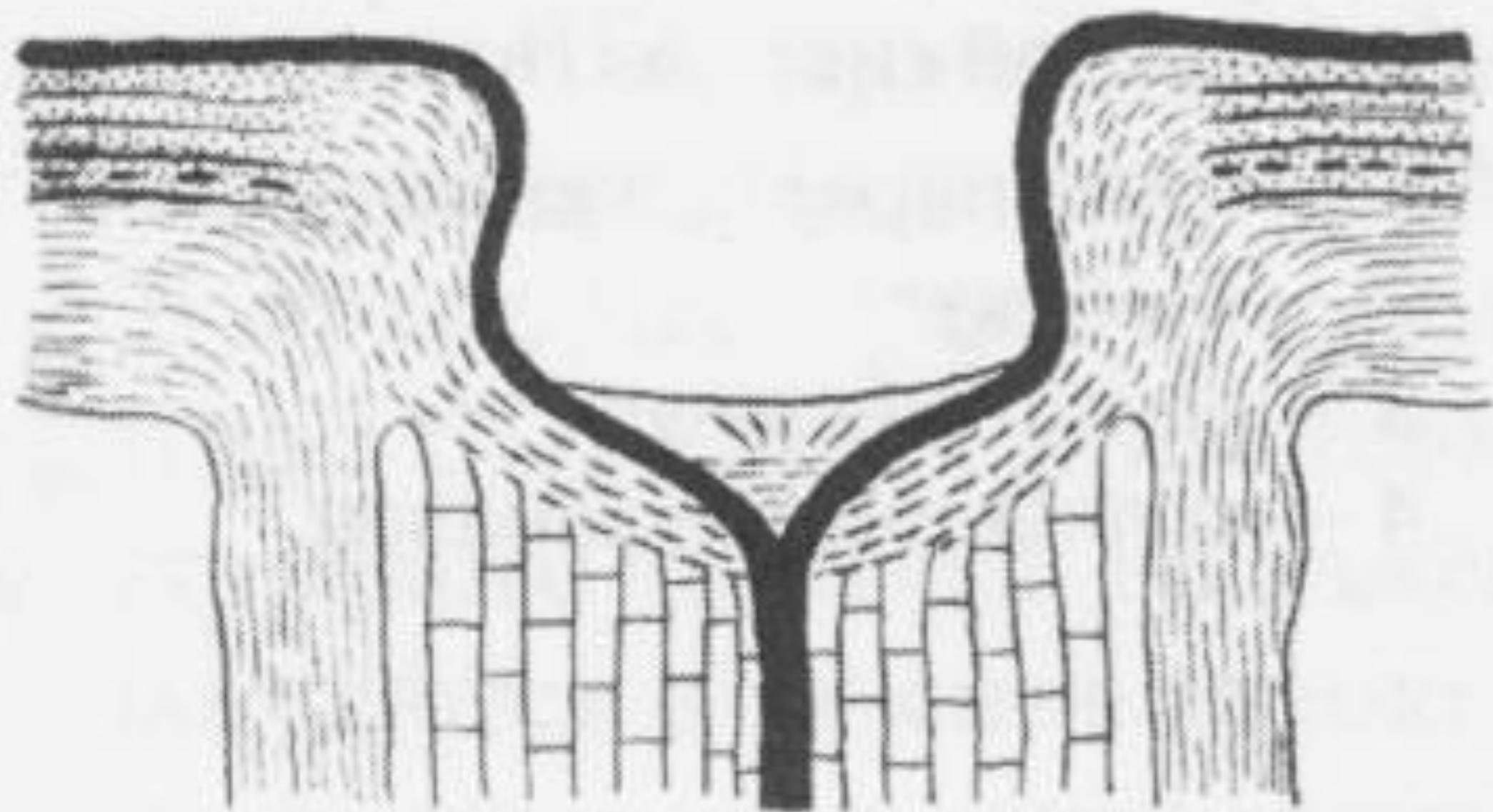
Normal eye

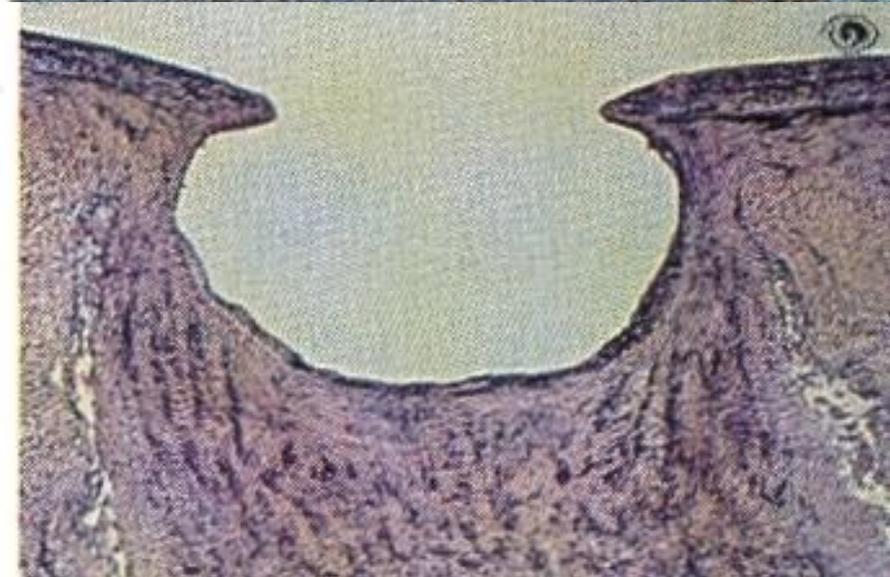
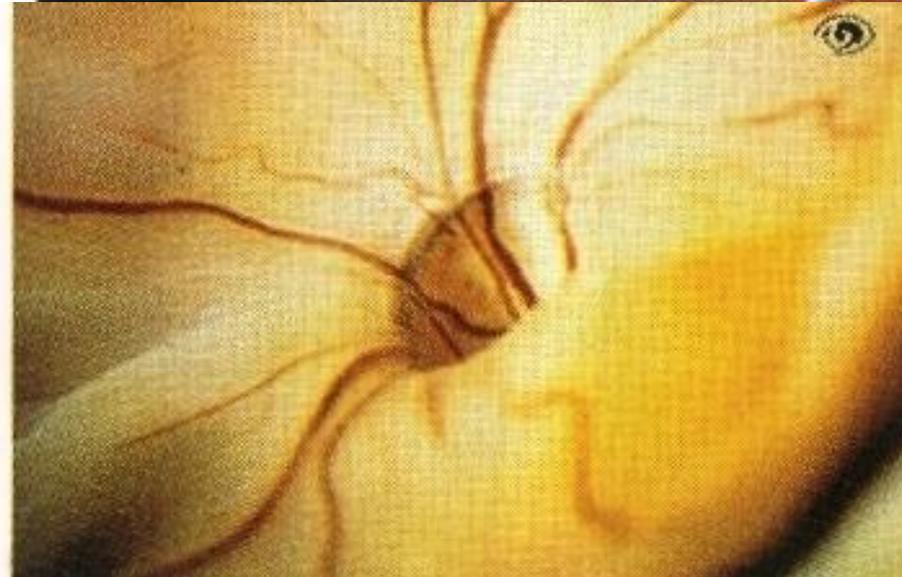
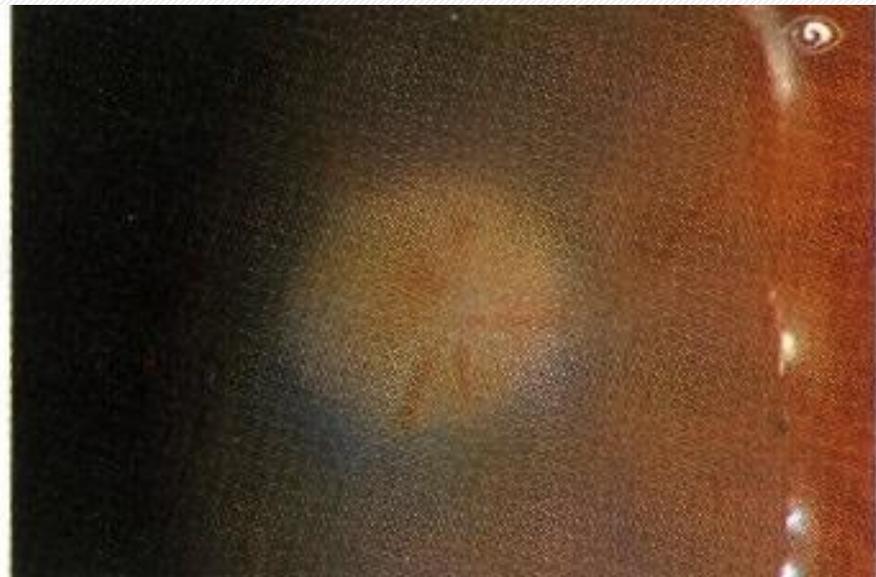


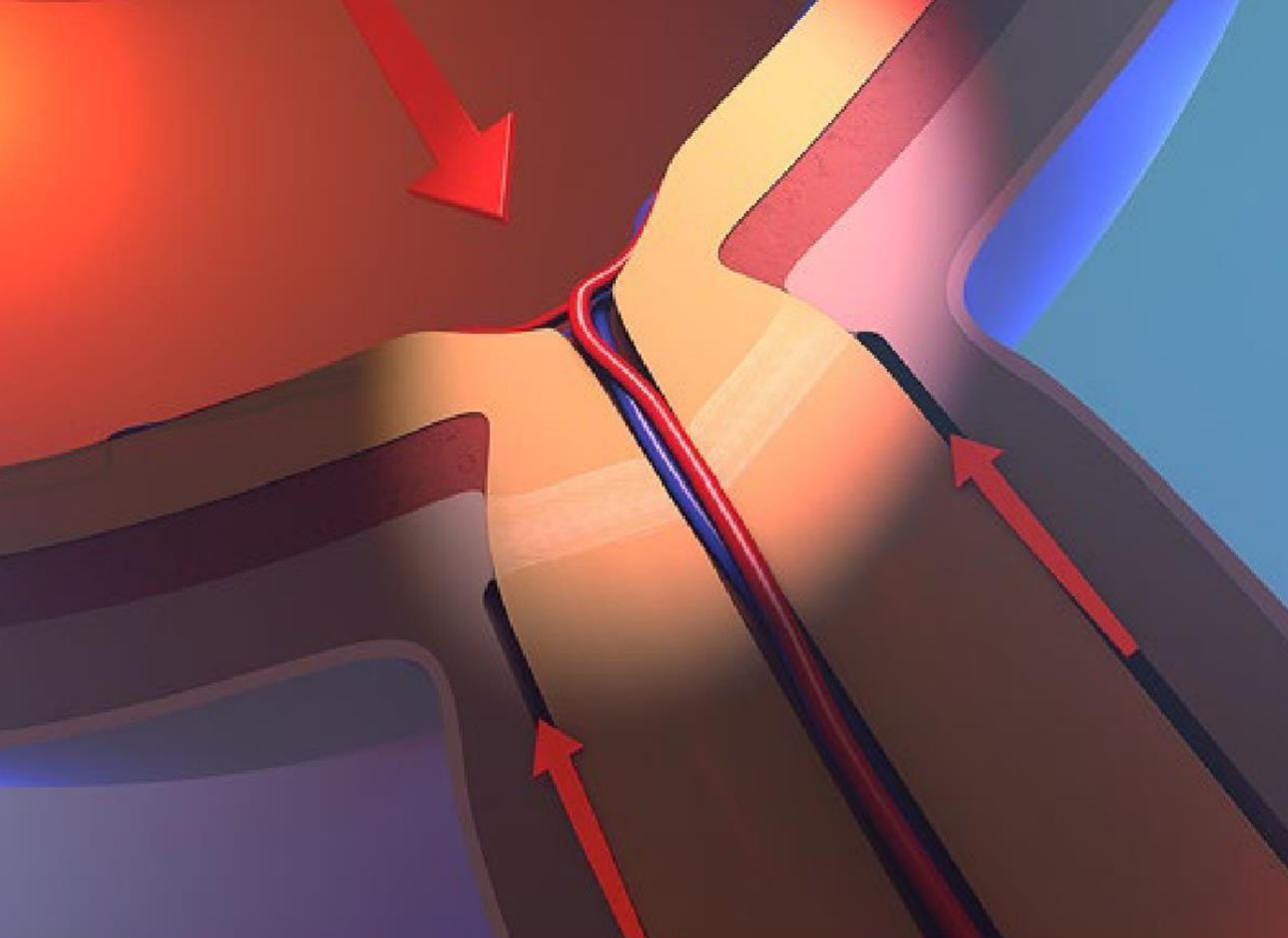
Glaucoma eye



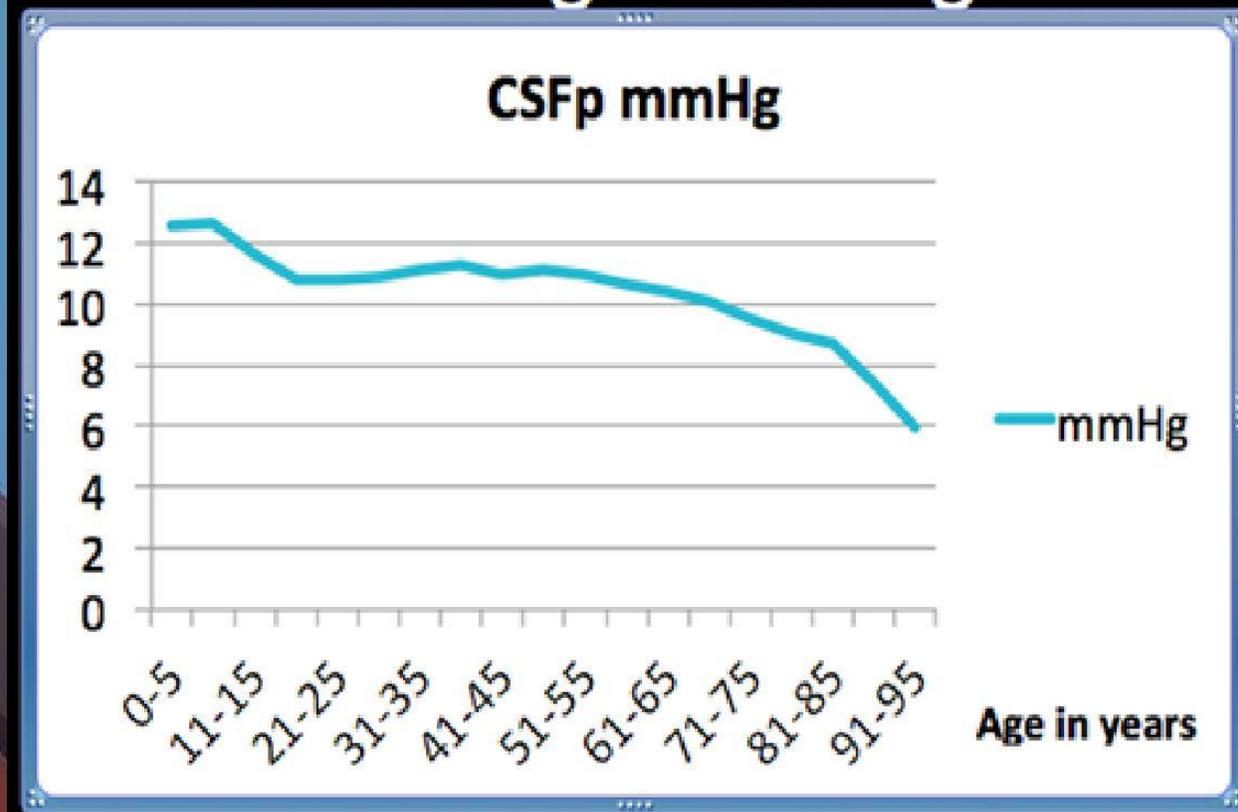
Механическая теория (Соединительнотканная дисплазия и нарушения архитектоники решетчатой пластинки склеры)







ICP changes with Age



Трансламинарный градиент давления

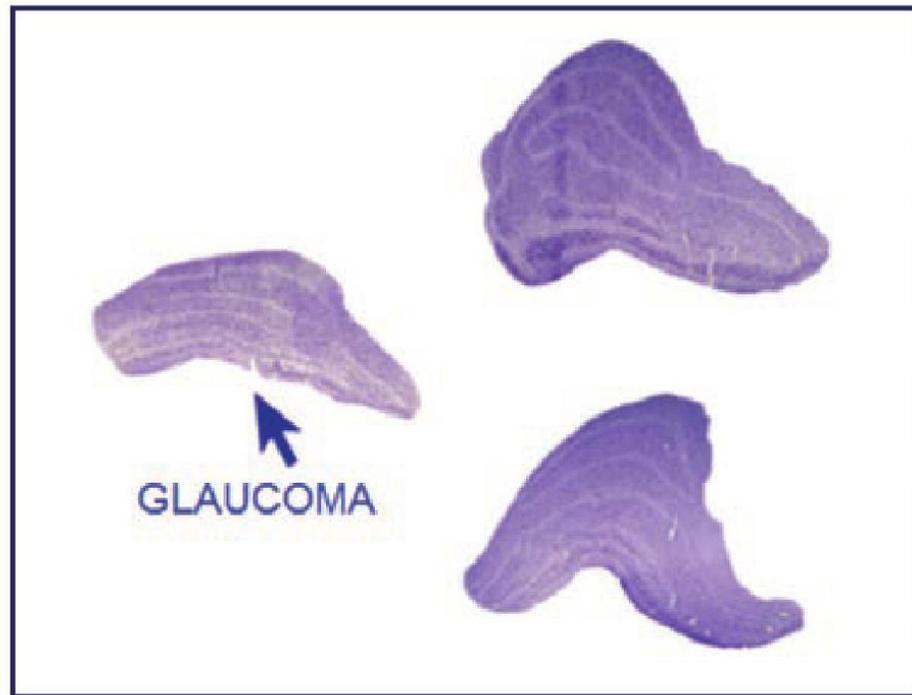


Figure 2. Atrophy of the lateral geniculate nucleus associated with glaucoma (left image) compared with normal controls (right images).^{9,10}

Adapted from Gupta N et al. *Br J Ophthalmol.* 2006;90(6):674-678 and Gupta N et al. *Br J Ophthalmol.* 2009;93(1):56-60.

Нейродегенерация (недостаточность факторов роста) и нарушения внутриклеточного обмена [14]

Литература и первоисточники

1. Волков В. (2001) Глаукома при псевдонормальном давлении [Glaucoma with pseudonormal pressure]. Moscow: Medicina. (in Russian)
2. Волков В., Сухина Л., Устинова Е. (1985) Глаукома, преглаукома и офтальмогипертензия [Glaucoma, ocular hypertension and preglaucoma]. L'vov: Medicina. (in Russian)
3. Sommer A, Tielsch JM, Katz J, et al. (August 1991). «Relationship between intraocular pressure and primary open angle glaucoma among white and black Americans. The Baltimore Eye Survey». Arch Ophthalmol.
4. Нестеров А. (2008) Глаукома [Glaucoma]. Moscow: Medinform. (in Russian)
5. The AGIS Investigators: Advanced Glaucoma Intervention Study (AGIS): 7. The relationship between control of IOP and visual field deterioration.
6. Chung H.S., Harris A., Evans D.W., Kagemann L., Garzosi H.J., Martin B. «Vascular aspects in the pathophysiology of glaucomatous optic neuropathy», Surv-Ophthalmol, 1999
7. Flammer J., Orgul S., Costa V.P., Orzalesi N., Krieglstein G.K., Serra L.M., Renard J.P., Stefansson E. «The impact of ocular blood flow in glaucoma», Prog-Retin-Eye-Res., 2002
8. Distribution of ocular perfusion pressure and its relationship with open-angle glaucoma: the Singapore Malay eye study. Zheng Y1, Wong TY, Mitchell P, Friedman DS, He M, Aung T. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2010 Jul; 2010 Feb 17.
9. Ocular Perfusion Pressure in Glaucoma. Robert N. Weinreb, MD, David S. Greenfield, MD Neeru Gupta, MD, PhD, MBA Jeffrey Liebmann, MD, Robert Ritch, MD
10. Roberts M. D., Liang Y., Sigal I. A., Grimm J., Reynaud J., Bellezza A., Burgoyne C. F., Downs J. C. Correlation between local stress and strain and lamina cribrosa connective tissue volume fraction in normal monkey eyes. Invest. Ophthalmol. Vis. Sci. 2010; 51 (1): 295-307.
11. Scleral Edge, Not Optic Disc or Retina, Is the Primary Site of Injury in Chronic Glaucoma. SS Hasnain. Med Hypotheses 67 (6), 1320-1325. 2006 Jul 07.
12. Glaucoma 2016 Innovations in Glaucoma Care – Evolution and Revolution. Joel S Schuman MD, Jody R Piltz-Seymour MD
13. Rohit Varma, MD, MPH Drance, S.M., R.W. Morgan, and V.P. Sweeney, Shock-induced optic neuropathy: a cause of nonprogressive glaucoma. N Engl J Med, 1973. 288(8): p. 392-5.
14. NEVILLE N OSBORNE, JOHN P M WOOD, GLYN CHIDLOW, JI-HONG BAE, JOSÉ MELENA, MARK S NASH, Ganglion cell death in glaucoma: what do we really know? Br J Ophthalmol 1999.