



**New Day in Medicine**  
**Новый День в Медицине**

**NDM**



# TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



**AVICENNA-MED.UZ**



ISSN 2181-712X.  
EiSSN 2181-2187

**10 (72) 2024**

**Сопредседатели редакционной  
коллегии:**

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,  
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:

М.И. АБДУЛЛАЕВ  
А.А. АБДУМАЖИДОВ  
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ  
Л.М. АБДУЛЛАЕВА  
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ  
М.А. АБДУЛЛАЕВА  
Х.А. АБДУМАЖИДОВ  
Б.З. АБДУСАМАТОВ  
М.М. АКБАРОВ  
Х.А. АКИЛОВ  
М.М. АЛИЕВ  
С.Ж. АМИНОВ  
Ш.Э. АМОНОВ  
Ш.М. АХМЕДОВ  
Ю.М. АХМЕДОВ  
С.М. АХМЕДОВА  
Т.А. АСКАРОВ  
М.А. АРТИКОВА  
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)  
Е.А. БЕРДИЕВ  
Б.Т. БУЗРУКОВ  
Р.К. ДАДАБАЕВА  
М.Н. ДАМИНОВА  
К.А. ДЕХКОНОВ  
Э.С. ДЖУМАБАЕВ  
А.А. ДЖАЛИЛОВ  
Н.Н. ЗОЛотова  
А.Ш. ИНОЯТОВ  
С. ИНДАМИНОВ  
А.И. ИСКАНДАРОВ  
А.С. ИЛЬЯСОВ  
Э.Э. КОБИЛОВ  
А.М. МАННАНОВ  
Д.М. МУСАЕВА  
Т.С. МУСАЕВ  
М.Р. МИРЗОЕВА  
Ф.Г. НАЗИРОВ  
Н.А. НУРАЛИЕВА  
Ф.С. ОРИПОВ  
Б.Т. РАХИМОВ  
Х.А. РАСУЛОВ  
Ш.И. РУЗИЕВ  
С.А. РУЗИБОВЕВ  
С.А.ГАФФОРОВ  
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)  
Ж.Б. САТТАРОВ  
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)  
И.А. САТИВАЛДИЕВА  
Ш.Т. САЛИМОВ  
Д.И. ТУКСАНОВА  
М.М. ТАДЖИЕВ  
А.Ж. ХАМРАЕВ  
Д.А. ХАСАНОВА  
А.М. ШАМСИЕВ  
А.К. ШАДМАНОВ  
Н.Ж. ЭРМАТОВ  
Б.Б. ЕРГАШЕВ  
Н.Ш. ЕРГАШЕВ  
И.Р. ЮЛДАШЕВ  
Д.Х. ЮЛДАШЕВА  
А.С. ЮСУПОВ  
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ  
М.Ш. ХАКИМОВ  
Д.О. ИВАНОВ (Россия)  
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)  
DONG JINCHENG (Китай)  
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)  
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)  
В.А. МИТИШ (Россия)  
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)  
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)  
А.А. ПОТАПОВ (Россия)  
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)  
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)  
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)  
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)  
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)  
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

**ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН  
НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ  
NEW DAY IN MEDICINE**

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал  
Научно-реферативный,  
духовно-просветительский журнал*

**УЧРЕДИТЕЛИ:**

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ  
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский  
исследовательский центр хирургии имени  
А.В. Вишневского является генеральным  
научно-практическим  
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных  
изданий, рецензируемых Высшей  
Аттестационной Комиссией  
Республики Узбекистан  
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:**

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)  
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)  
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)  
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)  
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)  
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)  
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)  
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)  
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)  
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)  
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

**10 (72)**

**2024**

*октябрь*

www.bsmi.uz

https://newdaymedicine.com E:

ndmuz@mail.ru

Тел: +99890 8061882

Received: 20.09.2024, Accepted: 02.10.2024, Published: 10.10.2024

УДК 611.843.1 + 611.843.3 + 617.735 + 617.731

## ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ ПРИ АНЕМИЯХ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Янченко Сергей Владимирович <https://orcid.org/0000-0002-7371-689X>

Саидова Нигора Email: [SaidovaN@mail.ru](mailto:SaidovaN@mail.ru)

Одилова Гулжамол Рустамовна Email: [OdilovaG@mail.ru](mailto:OdilovaG@mail.ru)

Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сины,  
Узбекистан, г. Бухара, ул. А. Навои. 1 Тел: +998 (65) 223-00-50 e-mail: [info@bsmi.uz](mailto:info@bsmi.uz)

### ✓ Резюме

*Анемия – это заболевание, характеризующееся снижением уровня гемоглобина и эритроцитов, что приводит к недостаточному снабжению тканей кислородом. Различные типы анемий могут иметь специфические офтальмологические осложнения, такие как анемическая ретинопатия, тромбоз центральной вены сетчатки, кровоизлияния в сетчатку и отёк диска зрительного нерва. В данной статье обсуждаются офтальмологические проявления разных типов анемий, а также диагностические и терапевтические подходы.*

*Ключевые слова: анемия, офтальмологические проявления, оптическая когерентная ангиография*

## ANEMİYADAGI OFALMOLOGIK KO'RSATMALAR: ADABIYOTLARNI KO'RISH

Yanchenko Sergey Vladimirovich <https://orcid.org/0000-0002-7371-689X>

Saidova Nigora Email: [SaidovaN@mail.ru](mailto:SaidovaN@mail.ru)

Odilova Guljamol Rustamovna Email: [OdilovaG@mail.ru](mailto:OdilovaG@mail.ru)

Abu Ali ibn Sino nomidagi Buxoro davlat tibbiyot instituti, O'zbekiston, Buxoro, st. A. Navoiy. 1  
Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail: [info@bsmi.uz](mailto:info@bsmi.uz)

### ✓ Rezyume

*Anemiya gemoglobin va qizil qon tanachalari darajasining pasayishi bilan tavsiflangan kasallik bo'lib, bu to'qimalarning kislorod bilan ta'minlanishiga olib keladi. Anemiyaning har xil turlarida anemiya retinopatiyasi, markaziy retinal vena trombozi, retinal qon ketishi va papilledema kabi o'ziga xos oftalmik asoratlar bo'lishi mumkin. Ushbu maqolada anemiyaning turli xil turlarining oftalmologik ko'rinishlari, ularning rivojlanish mexanizmlari, shuningdek, diagnostika va davolash usullari ko'rib chiqiladi.*

*Kalit so'zlar: anemiya, oftalmologik ko'rinishlar, optik kogerent angiografiya*

## OPHTHALMOLOGICAL MANIFESTATIONS IN ANEMIA: LITERATURE REVIEW

Yanchenko Sergey Vladimirovich <https://orcid.org/0000-0002-7371-689X>

Saidova Nigora Email: [SaidovaN@mail.ru](mailto:SaidovaN@mail.ru)

Odilova Gulzhamol Rustamovna Email: [OdilovaG@mail.ru](mailto:OdilovaG@mail.ru)

Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sina, Uzbekistan, Bukhara, st. A. Navoi. 1  
Tel: +998 (65) 223-00-50 e-mail: [info@bsmi.uz](mailto:info@bsmi.uz)

### ✓ Resume

*Anemia is a disease characterized by a decrease in the level of hemoglobin and red blood cells, which leads to insufficient oxygen supply to tissues. Different types of anemia may have specific ophthalmic complications, such as anemic retinopathy, central retinal vein thrombosis, retinal hemorrhage, and papilledema. This article discusses the ophthalmological manifestations of different types of anemia, the mechanisms of their development, as well as diagnostic and therapeutic approaches.*

*Key words: anemia, ophthalmological manifestations, optical coherence angiography*

## Актуальность

**А**немия — это гетерогенная группа заболеваний, характеризующихся снижением способности крови переносить кислород, что негативно влияет на многие системы организма, включая зрительную систему. В зависимости от типа анемии (железодефицитная, гемолитическая, апластическая, мегалобластная) могут развиваться специфические офтальмологические проявления, а именно, анемическая (ишемическая) ретинопатия, тромбоз центральной вены сетчатки (ТЦВС), кровоизлияния в сетчатку и отёк диска зрительного нерва (папиллоэдема). Настоящий обзор обсуждает патогенетические механизмы, клинические симптомы и признаки офтальмологических проявлений анемий, а также существующие подходы к диагностике, лечебному воздействию и мониторингу.

**Цель обзора:** обобщить данные по основным офтальмологическим проявлениям анемии и обсудить возможные механизмы их развития, методы диагностики, направления терапии и подходы к мониторингу.

**Материал и методы:** изучено 16 источников литературы, выявленных при помощи международной поисковой системы PubMed.

**Результаты и обсуждение.** Далее мы приводим аналитический обзор литературы в рамках рассматриваемой проблемы.

### Разновидности анемий и их офтальмологические проявления.

1. **Железодефицитная анемия.** Железодефицитная анемия является наиболее распространенной формой анемии, связанной с дефицитом железа, необходимого для синтеза гемоглобина. Офтальмологические проявления включают анемическую ретинопатию, которая характеризуется кровоизлияниями в сетчатку, хлопьевидными пятнами и микроаневризмами [1-6,15]. Эти изменения связаны с гипоксией сетчатки вследствие низкого уровня кислорода в крови [7,8,13]. Тромбоз центральной вены сетчатки (ТЦВС) также является частым осложнением при железодефицитной анемии [4,6,9]. Данные Vine AK и Samama MM подчеркивают роль коагуляционных нарушений при анемиях, что увеличивает риск тромбообразования в сосудах сетчатки [16].

2. **Гемолитические анемии.** Гемолитические анемии (ГА) — это группа заболеваний, характеризующаяся ускоренным разрушением эритроцитов, что превышает способность костного мозга компенсировать потери. Эти анемии могут быть врожденными или приобретенными. Гемолиз может происходить как внутрисосудисто, так и в ретикулоэндотелиальной системе (например, в селезенке).

### Врожденные гемолитические анемии:

- **Наследственный сфероцитоз:** Эритроциты имеют сферическую форму, что делает их менее гибкими и более подверженными разрушению в селезенке. Это ведет к хронической гемолитической анемии, сопровождающейся офтальмологическими осложнениями, такими как анемическая ретинопатия и кровоизлияния в сетчатку [3,4,6].

- **Дефицит глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы (G6PD):** Этот фермент защищает эритроциты от окислительного стресса. При его дефиците эритроциты разрушаются при воздействии определенных лекарств, инфекций или пищи (например, бобов). Офтальмологические осложнения включают кровоизлияния в сетчатку и микроаневризмы [4].

- **Серповидноклеточная анемия:** Заболевание сопровождается измененной формой эритроцитов, что ухудшает их способность переносить кислород. Это приводит к серповидноклеточной ретинопатии, которая проявляется кровоизлияниями, сосудистыми окклюзиями и неоваскуляризацией сетчатки [1,2,12,14]. Данные Alexander MB подчеркивают риск тромбозов в сетчатке у пациентов с серповидноклеточной анемией [2]. Работа Akins PT et al. подтверждают, что сосудистые осложнения, вызванные серповидноклеточной анемией, могут приводить к значительным офтальмологическим нарушениям [1].

- **Талассемия:** группа наследственных заболеваний, при которых нарушен синтез одной из цепей гемоглобина. Это приводит к образованию дефектных эритроцитов, которые легко разрушаются. Талассемия может быть как легкой, так и тяжелой, в зависимости от уровня недостаточности синтеза глобиновых цепей. Тяжелые формы талассемии могут приводить к гипоксии тканей, в том числе сетчатки, что увеличивает риск развития ретинопатии, схожей с ретинопатией при других формах гемолитической анемии [3,4,6]. Неоваскуляризация,

кровоизлияния и окклюзии сосудов сетчатки могут также быть следствием гипоксии, вызванной неэффективной доставкой кислорода дефектными эритроцитами.

#### **Приобретенные гемолитические анемии:**

- **Аутоиммунная гемолитическая анемия (АГА).** Возникает, когда антитела атакуют собственные эритроциты. Офтальмологические осложнения включают анемическую ретинопатию, кровоизлияния в сетчатку и папиллоэдему [10,15].

- **Лекарственно-индуцированная гемолитическая анемия:** Некоторые лекарства могут вызывать разрушение эритроцитов, что приводит к анемии и гипоксии тканей. Офтальмологические осложнения аналогичны тем, которые наблюдаются при других формах гемолитической анемии [3,6].

- **Гемолитическая анемия, вызванная инфекциями:** Такие инфекции, как малярия, могут напрямую вызывать разрушение эритроцитов. Это приводит к серьезной анемии, гипоксии тканей и кровоизлияниям в сетчатку [4,6].

3. **Апластическая анемия.** Апластическая анемия характеризуется угнетением функции костного мозга, что приводит к снижению количества всех типов клеток крови. Офтальмологические осложнения включают папиллоэдему и кровоизлияния в сетчатку. Как было описано в статье Lilley ER et al. папиллоэдема при апластической анемии может быть связана с повышенным внутричерепным давлением [10]. Также может наблюдаться анемическая ретинопатия, связанная с тромбоцитопенией [15].

4. **Мегалобластная анемия.** Мегалобластная анемия возникает при дефиците витамина В12 или фолиевой кислоты, что нарушает синтез ДНК в клетках крови. Офтальмологические проявления включают атрофию зрительного нерва и гемианопсию, вызванные дегенерацией зрительного пути вследствие хронической гипоксии [5].

#### **Подходы к диагностике офтальмологических проявлений анемии.**

1. **Офтальмоскопия.** Один из основных методов диагностики, который позволяет выявлять такие изменения, как ретинальные кровоизлияния, отёк диска зрительного нерва и хлопьевидные пятна. Этот метод особенно важен при выявлении анемической (ишемической) ретинопатии, связанной с гипоксией сетчатки [3,6,7,9,13]. Вместе с тем, оценка состояния сетчатки и зрительного нерва в рамках данного метода в значительной степени является субъективной, что затрудняет объективизацию критериев, необходимых для диагностики и мониторинга.

2. **Фундус-фотография.** Метод используется для документирования изменений глазного дна и отслеживания динамики изменений (мониторинга). Она особенно полезна для наблюдения за ретинопатией, вызванной анемией, и помогает контролировать эффективность лечения [3,7,9].

3. **Периметрия.** Метод даёт возможность выявлять функциональное поражение сетчатки и зрительного нерва [3,6,7]. С нашей точки зрения оптимизация раннего своевременного выявления офтальмологических изменений при различных видах анемий может быть связана с возможностями стандартизированной автоматизированной периметрии с определением граничных значений средней потери светочувствительности (индекс MD) и отклонения паттерна (индекс PSD).

4. **Флуоресцентная ангиография (ФАГ).** ФАГ используется для оценки состояния сосудов сетчатки и выявления окклюзий, характерных для тромбоза центральной вены сетчатки или серповидноклеточной ретинопатии. Введение флуоресцеина позволяет визуализировать сосудистые изменения, такие как утечки, микроаневризмы и неоваскуляризация, что критически важно при диагностике осложнений, связанных с анемией [3,7]. Необходимо отметить, что метод является инвазивным, и связан с потенциальным риском развития аллергических реакций на флуоресцин. С другой стороны, в ряде стран СНГ в последние годы имеют место проблемы, связанные с отсутствием данного красителя.

5. **Электроретинография (ЭРГ).** ЭРГ измеряет электрическую активность сетчатки и может выявить функциональные изменения, вызванные хронической гипоксией, что часто встречается при анемии [3,7].

6. **Оптическая когерентная томография (ОКТ).** ОКТ предоставляет высокоточные изображения слоёв сетчатки и помогает выявить отёки, связанные с гипоксией или нарушением сосудистой проницаемости, которые часто встречаются при различных формах анемии [3,7]. С нашей точки зрения необходимо дальнейшее изучение возможностей ОКТ в объективной оценке состояния зрительного нерва при различных видах анемий, а именно, изучение изменений со

стороны слоя нервных волокон сетчатки, комплекса ганглиозных клеток сетчатки с оценкой объёма глобальной и фокальной потери ганглиозных клеток.

**7. ОКТ с функцией ангиографии.** ОКТ-ангиография является современным неинвазивным методом визуализации сосудов сетчатки и хориоидеи, позволяющим детально оценить микроциркуляцию в макулярной области. С нашей точки зрения потенциал этого метода может быть использован для объективного выявления микроциркуляторных нарушений у пациентов с различными видами анемий. Однако, в доступной литературе представлены лишь единичные данные о возможностях ОКТ-ангиографии при серповидноклеточной анемии. Так, в исследовании Roemer S. et al. были проанализированы глаза 19 пациентов с серповидноклеточной анемией и 18 здоровых детей сопоставимого возраста и расы [14]. Было выявлено, что у детей с серповидноклеточной анемией выявляются следующие изменения: 1) увеличение зоны фовеальной аваскулярной зоны; 2) снижение плотности сосудов фовеальной зоны (плотность сосудов в фовеальной области была на 8% ниже у пациентов с серповидноклеточной анемией, что свидетельствует о редукции капиллярной сети вследствие микроокклюзий); 3) изменения в перифовеальных капиллярах (у детей с серповидноклеточной анемией наблюдались структурные изменения в перифовеальных капиллярах, что может быть связано с хронической гипоксией и вазоокклюзивными процессами). Два других исследования также подтверждают эффективность ОКТ-ангиографии в оценке микроциркуляции сетчатки серповидноклеточной анемии и связанных с ними офтальмологических осложнениях [11,12]. Приведенные данные определяют актуальность проведения исследований, направленных на оценку возможностей метода ОКТ-ангиографии в ранней диагностике микроциркуляторных нарушений в сетчатке и сосудистой оболочке у больных с различными видами анемий, поскольку ранняя диагностика позволяет своевременно начать лечение и предотвратить развитие серьёзных осложнений, включая потерю зрения.

**Терапевтические подходы.** Лечение офтальмологических осложнений зависит от типа анемии. Железодефицитная анемия требует приема препаратов железа, что предотвращает развитие анемической ретинопатии и ТЦВС [3,5,9]. При серповидноклеточной анемии назначаются анти-VEGF препараты для подавления патологической неоваскуляризации [11,12,14]. Антикоагулянтная терапия может быть полезной при лечении тромбозов центральной вены сетчатки, особенно у пациентов с высоким риском тромбообразования [5]. Офтальмологическое наблюдение (динамический мониторинг с использованием потенциала современных диагностических методик) имеет важное значение для своевременного выявления осложнений и их лечения.

### Заключение

Анемия, независимо от ее типа, может вызывать серьезные офтальмологические осложнения, такие как ретинопатия, тромбоз сосудов сетчатки, папиллоэдема и кровоизлияния. Ранняя диагностика и лечение этих осложнений имеют решающее значение для предотвращения потери зрения. Для более глубокого понимания механизмов развития этих осложнений и разработки эффективных методов лечения требуются дальнейшие исследования на основе использования возможностей методов стандартизированной автоматизированной периметрии, ОКТ и ОКТ с функцией ангиографии.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Akins PT, Glenn S, Nemeth PM, Derdeyn CP. Carotid artery thrombus associated with severe iron-deficiency anemia and thrombocytosis. *Stroke*. 1996;27:1002-1005.
2. Alexander MB. Iron deficiency anemia thrombocytosis and cerebrovascular accident. *South Med J*. 1983;76:662-663.
3. Ajay Kumar. A Prospective Cross Sectional Study of Ocular Manifestations in Patients with Anemia. *IOSR-JDMS*. 2019;18(11):10-15. [www.iosrjournals.org](http://www.iosrjournals.org)
4. Carraro MC, Rossetti L, Gerli GC. Prevalence of retinopathy in patients with anemia or thrombocytopenia. *Eur J Haematol*. 2001;67(4):238-244.
5. Fauci AS, Braunwald E, Kasper DL et al. *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 17th ed. New York: McGraw-Hill Medical; 2008:360.

6. Foulds WS. The ocular manifestations of blood diseases. Trans Ophthalmol Soc UK. 1963;83:345-360.
7. Gaurav YS, Rohit M. Anemic Retinopathy: Case Reports and Disease Features. Retina Today. May/June. 2016. <https://retinatoday.com/articles/2016-may-june/anemic-retinopathy-case-reports-and-disease-features>
8. Hicsonmez G, Suzer K, Suloglu G, Donmez S. Platelet counts in children with iron deficiency anemia. Acta Haematol. 1978;60:85-89.
9. Jo Young-Joon, Lee Deok-Goo, Nam Ki-Yup, Kim Jung-Yeul. Central Retinal Vein Occlusion in Iron Deficiency Anemia. Journal of The Korean Ophthalmological Society. 2009;50(9):1432-1436. <https://koreascience.kr/article/JAKO200910103465167.page>
10. Lilley ER, Bruggers CS, Pollock SC. Papilledema in Aplastic Anemia: A Case Study. Arch Ophthalmol. 1990;108(12):1674-1675. DOI: [10.1001/archophth.1990.01070140028014](https://doi.org/10.1001/archophth.1990.01070140028014)
11. Lynch G, Scott AW, Linz MO, Han I, et al. Foveal avascular zone morphology and parafoveal capillary perfusion in sickle cell retinopathy. Br J Ophthalmol. 2020;104(4):473-479.
12. Ong SS., Linz MO., Li X., Liu TYA., Han IC., Scott AW. Retinal Thickness and Microvascular Changes in Children With Sickle Cell Disease Evaluated by Optical Coherence Tomography (OCT) and OCT Angiography. Am J Ophthalmol. 2020;209:88-9871.
13. Pears MA, Pickering GW. Changes in the fundus oculi after haemorrhage. Q J Med. 1960;29:153-178.
14. Roemer S, Bergin C, Kaeser PF, Ambresin A. Assessment of Macular Vasculature of Children with Sickle Cell Disease Compared to That of Healthy Controls Using Optical Coherence Tomography Angiography. Retina. 2018. DOI: 10.1097/IAE.0000000000002321
15. Rubenstein RA, Yanoff M, Albert DM. Thrombocytopenia anemia and retinal hemorrhage. Am J Ophthalmol. 1968;65(3):435-439.
16. Vine AK, Samama MM. The role of abnormalities in the anticoagulant and fibrinolytic systems in retinal vascular occlusions. Surv Ophthalmol. 1993;37:283-292.

**Поступила 20.09.2024**