

Анализ современных тенденций в изучении глаукомы на основе обзора научных публикаций

Л.А. Запорожец¹, В.Н. Алексеев², Е.А. Егоров³, Е.Б. Мартынова², Ю.А. Алексеев²

¹ ГБУЗ Ленинградская областная клиническая больница, Санкт-Петербург, Россия

² ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

³ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: анализ современной литературы и формирование представления о тенденциях в изучении глаукомы, ее этиологии, патогенезе, клиническом течении, проблемах диагностики и лечения на основании изучения публикаций за последние 50 лет.

Материал и методы: проведен анализ публикаций о глаукоме англоязычной медицинской платформы PubMed за 50 лет (1970–2019 гг.), публикаций «Офтальмологического журнала» и American Journal of Ophthalmology за тот же период и данных популярных офтальмологических журналов, имеющих в свободном электронном доступе, — «Национального журнала глаукома» и British Journal of Ophthalmology за последние 10 лет (2010–2019 гг.).

Результаты исследования: анализ публикаций о глаукоме показал, что за период с 1970 г. по настоящее время наблюдается постоянный рост интереса к изучению всех аспектов этого заболевания. За период 2010–2019 гг. вырос интерес к индивидуальному подходу в изучении и лечении глаукомы. Приоритетными направлениями исследований как в отечественной, так и в зарубежной литературе за этот период стали изучение теоретических основ заболевания (33,3% и 26,2% соответственно) и совершенствование хирургических методов лечения глаукомы (20,7% и 17,9% соответственно). При этом интерес к хирургическому лечению глаукомы с 1970 г. по настоящее время преобладает в отечественной научной литературе, однако темпы его роста снизились к 2019 г. В 1980-е гг. наибольший интерес у врачей-офтальмологов вызывало изучение функционального статуса глаукомы с помощью данных автоматизированной периметрии, с 2000 г. сфера интересов переместилась в сторону изучения морфометрических параметров головки зрительного нерва с помощью оптической когерентной томографии.

Заключение: основные направления изучения глаукомы одинаковы в России и за рубежом — это проблемы изучения теоретических аспектов заболевания (этиологии, патогенеза) и совершенствование хирургических методов лечения. Полученные данные выявляют рост интереса к индивидуальному подходу в изучении глаукомы. С 2010 г. в отечественной медицинской литературе увеличилось количество публикаций, посвященных консервативному лечению глаукомы. Наиболее перспективным диагностическим направлением в настоящее время представляется исследование морфометрических параметров диска зрительного нерва при глаукоме.

Ключевые слова: первичная глаукома, научные публикации, автоматизированная периметрия, Гейдельбергская ретинальная томография, оптическая когерентная томография, лечение глаукомы.

Для цитирования: Запорожец Л.А., Алексеев В.Н., Егоров Е.А. и др. Анализ современных тенденций в изучении глаукомы на основе обзора научных публикаций. Клиническая офтальмология. 2021;21(4):194–199. DOI: 10.32364/2311-7729-2021-21-4-194-199.

Current trends in studying glaucoma: a review of published data

L.A. Zaporozhets¹, V.N. Alekseev², E.A. Egorov³, E.B. Martynova², Yu.A. Alekseev²

¹Leningrad Regional Clinical Hospital, St.-Petersburg, Russian Federation

²I.I. Mechnikov North-Western State Medical University, St.-Petersburg, Russian Federation

³Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Aim: to analyze recently published data on the trends in glaucoma studies, etiology, pathogenesis, clinical course, diagnostic challenges, and treatment for glaucoma based on current recommendations and published data over the last 50 years.

Materials and Methods: this paper reviews English published data on glaucoma indexed in PubMed database and papers from the "Ophthalmological Journal" and "American Journal of Ophthalmology" over 50 years (1970–2019), and open access journals («National Journal Glaucoma» and "British Journal of Ophthalmology") over the last ten years (2010–2019).

Results: published data analysis demonstrated a steadily increased interest in studying all aspects of glaucoma from 1970 until now. In 2010–2019, there was a growing interest in the personalized approach to the study and treatment of glaucoma. Over this period, studies on the fundamental basis of glaucoma and its surgical management became the priority in Russia and foreign countries. Meanwhile, the interest in glaucoma surgery is still predominant in Russian published data from 1970 until now (although its growth rate reduced by 2019). In the 1980s, studying the functional status of glaucoma using automated perimetry gained the most popularity. Since 2000, the interest has switched to the morphometry of optic nerve head (ONH) using optical coherence tomography.

Conclusions: primary studies on glaucoma are similar in Russia and foreign countries, i.e., theoretical aspects (etiology and pathogenesis) and improving surgical techniques. Our findings demonstrate a growing interest in a personalized approach to study glaucoma. Since 2010, there has been an increase in domestic published data on conservative treatment for glaucoma. To date, the most promising diagnostic modality is ONH morphometry.

Keywords: *primary glaucoma, published data, automated perimetry, Heidelberg retinal tomography, optical coherence tomography, glaucoma treatment.*

For citation: *Zaporozhetc L.A., Alekseev V.N., Egorov E.A. et al. Current trends in studying glaucoma: a review of published data. Russian Journal of Clinical Ophthalmology. 2021;21(4):194–199 (in Russ.). DOI: 10.32364/2311-7729-2021-21-4-194-199.*

ВВЕДЕНИЕ

Среди актуальных проблем офтальмологии глаукома занимает одно из ведущих мест. Значительное количество современных публикаций посвящены изучению различных сторон этого многофакторного заболевания, и основную информацию о тенденциях в изучении глаукомы, несмотря на повсеместное развитие информационных интернет-порталов, врачи-офтальмологи получают при чтении специализированной медицинской литературы.

По статистике, американские врачи тратят на чтение периодической печати 2–5 ч в неделю и получают до 12 журналов (платных и бесплатных). В России 38% врачей уделяют чтению специализированной литературы до 5 ч в неделю и 37% врачей — более 5 ч в неделю [1].

При контакте с огромным массивом информации неизбежно возникает ряд проблем. Одной из таких проблем является систематизация полученной информации. Общими рекомендациями для этого являются следующие положения:

1. Обращать внимание на авторов и название организации, в которой выполнена работа. Известность авторов и организации служит гарантией того, что специалист ознакомится с качественной работой.
2. Внимательно знакомиться с разделом работы, который называется «Материал и методы исследования». Распространенной практикой стала реклама «принципов доказательной медицины», что продиктовано определенными обязательствами издания, но не всегда эти принципы соблюдаются, в чем можно убедиться, изучив соответствующий раздел научной статьи.
3. Критериями качественно выполненной публикации должно быть наличие введения, цели, задач исследования, материалов и методов исследования, включая адекватный статистический анализ полученных результатов и их обсуждение, выводы и заключение.

Решение читателя о применимости результатов статьи является субъективной целью чтения специализированной литературы и не обязательно является целью самой статьи.

С субъективной целью специализированную литературу читают для того, чтобы:

- быть в курсе событий в своей профессиональной области;
- знать, как работают с больными опытные специалисты;
- правильно интерпретировать современные диагностические методы;
- знать клинические особенности и течение заболеваний;
- понимать этиологию и патогенез болезней;
- отличать полезное лечение от бесполезного и вредного вмешательства;
- разбираться в сообщениях о необходимости, полезности, выгоды и экономичности методов лечения и профилактики;

– производить впечатление на других специалистов. Целями написания самой научной статьи, как показывает анализ, могут быть:

- определение диагностической ценности изучаемого метода;
- определение эффективности и безопасности лекарственного средства;
- сравнение различных схем лечения;
- обзор литературы;
- метаанализ.

Целью этого исследования стал анализ современной литературы и формирование представления о тенденциях в изучении глаукомы, ее этиологии, патогенезе, клиническом течении, проблемах диагностики и лечения с учетом перечисленных выше рекомендаций и на основании изучения публикаций за последние 50 лет.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В целях улучшения восприятия информации в любой научной литературе традиционно принято смысловое деление на разделы, посвященные разным отраслям знаний. В медицинских журналах, как правило, выделяют разделы, посвященные клиническим исследованиям, экспериментальным исследованиям, практическому здравоохранению и пр. Публикации о глаукоме, ее этиологии, патогенезе, клиническом течении, проблемах диагностики и лечения также условно подразделяют по соответствию с той или иной журнальной дифференциацией.

Для анализа тенденций в изучении глаукомы в данной работе рассмотрены отечественные и зарубежные публикации за большой период времени. Проведен анализ данных англоязычной медицинской платформы PubMed за 50 лет (1970–2019 гг.), публикаций «Офтальмологического журнала» и *American Journal of Ophthalmology* за тот же период и данных популярных офтальмологических журналов, имеющих в свободном электронном доступе, — «Национального журнала глаукома» и *British Journal of Ophthalmology* за последние 10 лет (2010–2019 гг.).

Сервис PubMed был создан Национальным центром информации о биотехнологиях (NCBI), представляет собой электронно-поисковую систему с бесплатным доступом к 30 млн публикаций из 4800 индексируемых журналов по медицинской тематике [2, 3]. Основным ключевым словом для поиска необходимых публикаций стало название изучаемого заболевания: "Glaucoma".

Для изучения публикаций в «Национальном журнале глаукома» и *British Journal of Ophthalmology* за последнее десятилетие (2010–2019 гг.) предложено более дробное деление статей по ряду признаков, которые соотношались с субъективными целями изучения специализированной литературы. Задачей такого деления было определение и сравнение основных тенденций в изучении глаукомы в России и за рубежом. Выделены следующие 9 групп статей:

1. Теоретические статьи — условное название статей, в которых представлены различные аспекты этиологии, патогенеза и течения глаукомы (не касаясь их практической реализации в настоящее время).
2. Практические статьи — условное название статей, посвященных изучению и поддержке практической деятельности врачей-офтальмологов.
3. Хирургическое направление — материалы, посвященные изучению современных тенденций в хирургии глаукомы.
4. Терапевтическое направление — материалы, посвященные изучению современных тенденций в консервативном лечении глаукомы.
5. Педиатрическое направление — статьи, посвященные изучению глаукомы у детей и подростков.
6. Социально-экономическое направление — статьи, посвященные изучению образа жизни людей с глаукомой, их доходов и расходов, проблем социальной помощи.
7. Информатика и медицина — статьи о внедрении компьютерных технологий и программ в процесс выявления и наблюдения больных с глаукомой.
8. Диагностическое направление — изучение методов диагностики глаукомы, применяемых в повседневной практике.
9. Соматическая патология и глаукома — статьи, посвященные изучению взаимосвязей между сопутствующей соматической патологией и глаукомой.

Общее количество статей о глаукоме в отечественной и зарубежной литературе составило 514, из них в отечественных журналах было опубликовано 213 статей, в зарубежных — 301 статья. Период изучения публикаций составил 10 лет.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Основными разделами публикаций в базе PubMed являются следующие: Books and Documents, Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review и Systematic Review [3]. Общая тенденция по всем разделам за период с 1970 по 2019 г. включительно представлена на рисунке 1.

На рисунках 2 и 3 представлены тенденции в изучении глаукомы за этот же период времени по отдельным тематическим разделам. Исключен раздел Books and Documents, т. к. в нем, как правило, содержится информация об изданиях, дублирующих научные публикации за более ранний период времени.

Обращает на себя внимание тот факт, что данные статистики по ряду разделов приводятся не с 1970 г., а с более позднего периода времени. Так, статистическая информация по разделу Clinical Trial представлена с 1975 г., по разделу Meta-Analysis — с 1993 г., по разделам Randomized Controlled Trial и Review — с 1975 г., по разделу Systematic Review — с 1999 г. Это связано с совершенствованием базы данных и последовательным формированием соответствующих концептуальных поисковых областей сервиса PubMed.

Анализируя графики, представленные на рисунках 2 и 3, можно увидеть постоянный рост публикаций по изучению глаукомы с 1970 г. Пиковые значения по разделам Clinical Trial и Randomized Controlled Trial приходятся на период 2000–2009 гг. По остальным разделам количество публикаций продолжает расти.

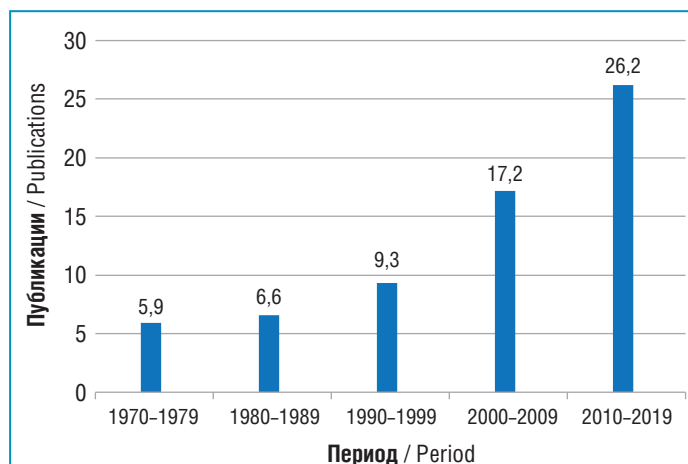


Рис. 1. Общая тенденция в изучении глаукомы с 1970 по 2019 г.

Fig. 1. Overall trends in studying glaucoma in 1970–2019

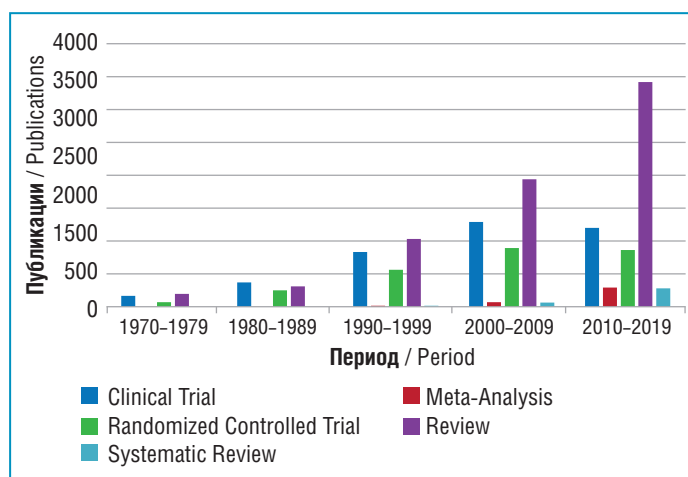


Рис. 2. Тенденция в изучении глаукомы с 1970 по 2019 г. по разделам Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review

Fig. 2. Trends in studying glaucoma in 1970–2019 (Clinical Trial, Meta Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review)

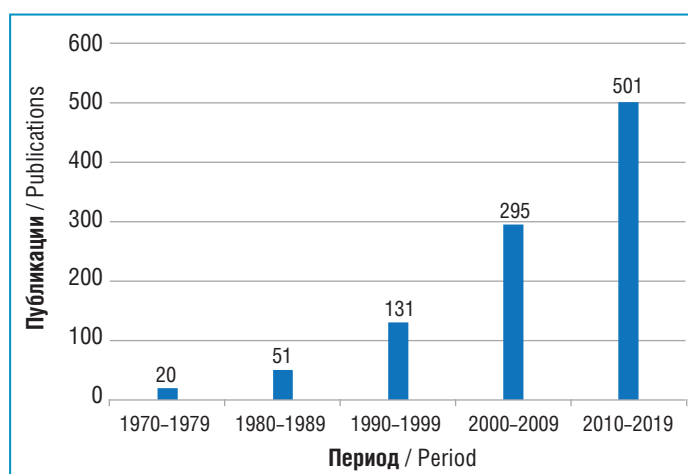


Рис. 3. Тенденция в изучении глаукомы с 1970 по 2019 г. с учетом индивидуального подхода

Fig. 3. The trend in the study of glaucoma from 1970 to 2019, taking into account the individual approach

Таблица 1. Распределение статей по группам**Table 1.** Paper distribution by groups

Группа Group	Теоретические статьи Theoretical articles	Практические статьи Practical articles	Хирургическое направление Surgery	Терапевтическое направление Therapy	Педиатрическое направление Pediatric glaucoma	Социально-экономическое направление Social economic aspects	Информатика и медицина Informatics and medicine	Диагностическое направление Diagnosis	Соматическая патология и глаукома Somatics comorbidities and glaucoma	Итого Total
Отечественные журналы, % Russian journals, %	33,3	9,9	20,7	15,9	0,5	4,2	0,5	8,4	6,6	100
Зарубежные журналы, % Foreign journals, %	26,2	3,9	17,9	9	4	12,3	3	17,7	6	100

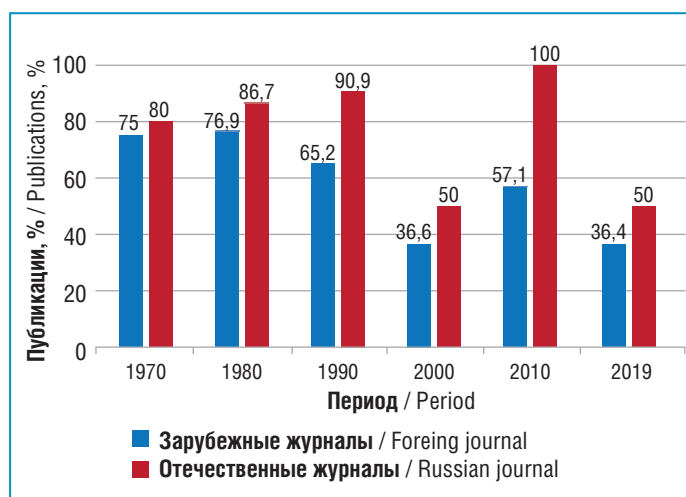
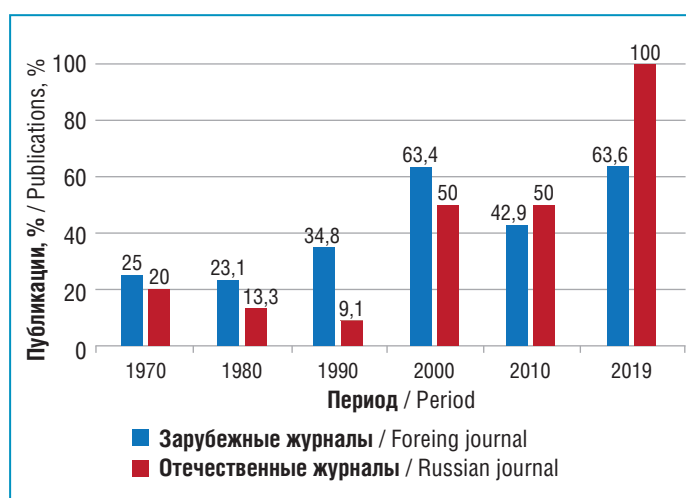
Мы предположили, что незначительное снижение количества публикаций по разделам Clinical Trial и Randomized Controlled Trial за период 2010–2019 гг. связано с перераспределением интересов от коллективных (что практиковалось при клинических исследованиях) к индивидуальному (персонализированному) подходу к выявлению и лечению глаукомы [4–6], и проанализировали данные сервиса PubMed по этой комбинации признаков.

Как представлено на рисунке 3, имеет место значительный прирост количества публикаций по изучению глаукомы с учетом индивидуального подхода именно за период с 2010 по 2019 г.

Приоритетные направления в изучении глаукомы были исследованы за более короткий период времени (2010–2019 гг.) на примерах российского «Национального журнала глаукома», основным направлением которого является изучение этого заболевания, и British Journal of Ophthalmology. Распределение статей этих журналов по условным группам представлено в таблице 1.

Как в отечественном, так и в зарубежном журнале ведущие позиции заняли статьи из условной группы «Теоретические статьи» (33,3% и 26,2% соответственно). Далее следуют публикации, посвященные хирургическому лечению глаукомы, — условная группа «Хирургическое направление» (20,7% и 17,9% соответственно).

Дальнейшие позиции в отечественной и зарубежной научной литературе распределились по-разному. Значительное место в отечественных публикациях последнего десятилетия занимают темы консервативного лечения глаукомы (группа «Терапевтическое направление», 15,9%), темы, посвященные повседневной практической деятельности врачей-офтальмологов (группа «Практическое направление», 9,9%), и изучение современных диагностических тенденций (группа «Диагностическое направление», 8,4%). В этот же период времени в зарубежных публикациях большее внимание уделяется проблемам диагностики глаукомы (группа «Диагностическое направление», 17,7%), изучению социально-экономических аспектов в лечении глаукомы (группа «Социально-экономическое направление», 12,3%) и консервативному лечению глаукомы (группа «Терапевтическое направление», 9%). По нашему мнению, подобное распределение тема-

**Рис. 4.** Анализ хирургического направления в изучении глаукомы с 1970 г.**Fig. 4.** Surgical management in studying glaucoma beginning from 1970**Рис. 5.** Анализ терапевтического направления в изучении глаукомы с 1970 г.**Fig. 5.** Therapeutic management in studying glaucoma beginning from 1970

тики статей связано с рядом факторов, среди которых социально-экономические факторы и технологические инновации.

Мы решили акцентировать внимание на публикациях хирургического и терапевтического направлений в лечении глаукомы, т. к. имеют место существенные различия между отечественными и зарубежными научными работами на эту тему (15,9% и 9% соответственно) (рис. 4, 5).

Как видно из рисунка 4, интерес к хирургическому лечению глаукомы с 1970 г. по настоящее время преобладает в отечественной научной литературе, однако темпы роста этого интереса снизились к 2019 г. В соответствии с рисунком 5, интерес к терапевтическому лечению глаукомы до 2000 г. преобладал в зарубежных научных публикациях. Однако в последнее десятилетие в отечественных журналах наблюдается значительное увеличение количества публикаций, посвященных консервативному лечению этого заболевания.

Следует отметить, что рост интереса к глаукоме на основании изучения публикаций сервиса PubMed начинается с 1990-х годов. Исторически это совпадает с повсеместным распространением и изучением методов компьютерной периметрии (КП) [7]. Первый автоматизированный периметр Octopus-201 был создан в 1974 г. в Швейцарии фирмой INTERZEAG. В 1985 г. А. Heijl и С. Krakau разработали программное обеспечение для другого автоматизированного периметра — анализатора поля зрения Humphrey Visual Field Analyzer. Средние сроки практического внедрения любого нового изобретения составляют от 5 до 10 лет [8, 9]. Таким образом, начало активного клинического изучения автоматизированных периметров примерно совпадает с началом 1990-х годов и ростом запросов на соответствующую научную литературу в сервисе PubMed.

История оптической когерентной томографии (ОКТ) начинается с середины 1990-х годов. Именно тогда в России, в Институте прикладной физики РАН — благодаря достижениям в области волоконно-оптической широкополосной интерферометрии и фемтосекундной оптики — были созданы первые лабораторные ОКТ-установки. В 1991 г. группа исследователей из Массачусетского технологического института, возглавляемая J.G. Fujimoto, впервые продемонстрировала возможность получения срезов сетчатки при применении метода ОКТ [10–12].

История развития и внедрения Гейдельбергской ретинальной томографии в практику начинается с 1986 г., когда компания Heidelberg Engineering (Германия) представила на мировом рынке первую лазерную сканирующую систему Heidelberg Retina Tomograph (HRT). Это также предопределило направление научных исследований и, соответственно, рост количества публикаций, касающихся изучения морфометрических показателей диска зрительного нерва.

На рисунке 6 представлена эволюция интереса к изучению глаукомы, по данным сервиса PubMed, с учетом появления новых диагностических технологий (в логарифмах).

Как видно из рисунка 6, с 1970 г. наибольший интерес у врачей-офтальмологов вызывало изучение функционального статуса глаукомы с помощью данных автоматизированной периметрии, но с внедрением новых технологий сфера интересов переместилась в сторону изучения мор-

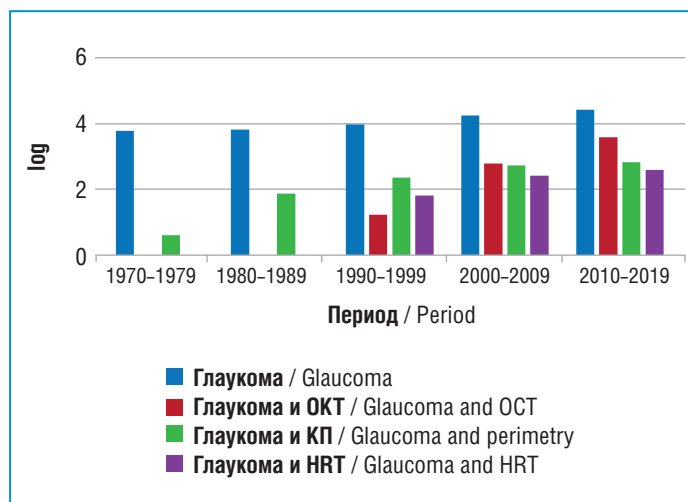


Рис. 6. Тенденции в изучении глаукомы с 1970 по 2019 г. с учетом современных технологий (log)

Fig. 6. Trends in studying glaucoma in 1970-2019 given modern technologies (log)

фометрических параметров головки зрительного нерва. В настоящее время преобладает интерес к исследованиям анатомических структур с помощью ОКТ.

Представленная в статье информация об основных тенденциях в изучении глаукомы довольно условна: нет разделения на формы и стадии глаукомы, не созданы и не исследованы комбинированные запросы и многое другое. Однако приведенные графики демонстрируют корреляцию между наукой и техническим прогрессом, отображают предпочтение офтальмологов современности изучению морфометрических показателей при глаукоме и отмечают трансформацию интереса к лечению глаукомы. Это и определяет современные тенденции в изучении глаукомы.

Выводы

1. В мире постоянно продолжается рост интереса к проблемам глаукомы.
2. Основные направления по изучению глаукомы одинаковы в России и за рубежом — это проблемы изучения теоретических аспектов заболевания (этиологии, патогенеза) и совершенствования хирургических методов лечения.
3. Незначительное снижение запросов за период 2010–2019 гг. по разделам Clinical Trial и Randomized Controlled Trial, возможно, связано с ростом интереса к индивидуальному подходу к изучению глаукомы.
4. В отечественной медицинской литературе с 1970 г. преобладает интерес к хирургическому лечению глаукомы, с 2010 г. увеличилось количество публикаций, посвященных ее консервативному лечению, что, по-видимому, связано с большей доступностью гипотензивных препаратов во всех регионах Российской Федерации.
5. На основании изучения публикаций сервиса PubMed наиболее перспективным диагностическим направлением представляется исследование морфометрических параметров диска зрительного нерва при глаукоме.

Литература/References

- Smith K.A. Laws, leaders, and legends of the modern National Library of Medicine. J Med Libr Assoc. 2008;96(2):121–133. DOI: 10.3163/1536-5050.96.2.121.
- Smith K. A Brief History of NCBI's Formation and Growth. In: The NCBI Handbook (Electronic resource). 2nd edition. Bethesda (MD): National Center for Biotechnology Information (US); 2013. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK148949>.
- NCBI Handbook [Internet]. 2nd edition. Bethesda (MD): National Center for Biotechnology Information (US); 2013.
- Дедов И.И., Тюльпаков А.Н., Чехонин В.П. и др. Персонализированная медицина: современное состояние и перспективы. Вестник РАМН. 2012;12:4–12. [Dedov I.I., Tyulpakov A.N., Chekhonin V.P. et al. Personalized medicine: current state and prospects. Annals of the Russian academy of medical sciences. 2012;12:4–12 (in Russ.).]
- Журавлева А.Н., Киселева О.А., Кириллова М.О. Персонализированная медицина в решении проблемы глаукомы. Русский офтальмологический журнал. 2019;12(3):95–100. [Zhuravleva A.N., Kiseleva O.A., Kirillova M.O. Personalized medicine in glaucoma management. Russian Ophthalmological Journal. 2019;12(3):95–100 (in Russ.).]
- Малишевская Т.Н., Долгова И.Г., Шатских С.В. Персонализированный подход к ведению пациентов с глаукомой продвинутой стадии. Выбор стратегических направлений антиглаукомной работы в Тюменской области. Национальный журнал глаукома. 2016;15(4):42–53. [Malishevskaya T.N., Dolgova I.G., Shatskikh S.V. Personalized approach to the management of patients with advanced stages of glaucoma. Strategic directions of improving medical care quality for glaucoma patients of the Tyumen region. National Journal glaucoma. 2016;15(4):42–53 (in Russ.).]

- Сердюкова С.А., Симакова И.Л. Компьютерная периметрия в диагностике первичной открытоугольной глаукомы. Офтальмологические ведомости. 2018;11(1):54–65. [Serdyukova S.A., Simakova I.L. Computer perimetry in the diagnosis of primary open-angle glaucoma. Ophthalmology Journal. 2018;11(1):54–65 (in Russ.).]
- Дворкина М.Я. Как долго длится инновация? Библиосфера. 2009;4:15–18. [Dvorkina M.Ya. How long does an innovation last? Bibliosphere. 2009;4:15–18 (in Russ.).]
- Ермаков Ю.М. Изобретение и внедрение. Ползуновский альманах. 2017;2(3):60–64. [Ermakov Yu.M. Invention and implementation. Polzunov almanah. 2017;2(3):60–64 (in Russ.).]
- Захарова М.А., Куроедов А.В. Оптическая когерентная томография: технология, ставшая реальностью. Клиническая офтальмология. 2015;15(4):204–209. [Zaharova M.A., Kuroedov A.V. Optic coherent tomography — technology which became a reality. Clin. ophthalmology. 2015;15(4):204–209 (in Russ.).]
- Свирин А.В., Кийко Ю.И., Обруч Б.В. и др. Спектральная оптическая когерентная томография: принципы и возможности метода. Клиническая офтальмология. 2009;10(2):50–53. [Svirin A.V., Kiiko Yu.I., Obruch B.V. et al. Spectral optical coherence tomography: principles and possibilities of the method. Clin. ophthalmology. 2009;10(2):50–53 (in Russ.).]
- Щуко А.Г., Пашковский А.А., Шестаков А.О. и др. Оптическая когерентная томография в диагностике офтальмологических заболеваний. Медицинская визуализация. 2003;3:59–62. [Shchuko A.G., Pashkovskiy A.A., Shestakov A.O. et al. Optical coherence tomography in the diagnosis of ophthalmic diseases. Medicinskaa vizualizaciya. 2003;3:59–62 (in Russ.).]

Сведения об авторах:

¹Запорожец Лидия Анатольевна — к.м.н., врач-офтальмолог; ORCID iD 0000-0003-2634-2829.

²Алексеев Владимир Николаевич, д.м.н., профессор кафедры офтальмологии; ORCID iD 0000-0001-8963-7945.

³Егоров Евгений Алексеевич — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой офтальмологии им. акад. А. П. Нестерова лечебного факультета, президент Российского глаукомного общества; ORCID iD 0000-0002-1132-8031.

²Мартынова Елена Борисовна — к.м.н., доцент кафедры офтальмологии.

²Алексеев Юрий Андреевич — аспирант кафедры офтальмологии.

¹ГБУЗ Ленинградская областная клиническая больница, 194291, Россия, г. Санкт-Петербург, пр-т. Луначарского, д. 45.

²ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, 195196, Россия, г. Санкт-Петербург, Заневский пр-т., д. 1.

³ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, 117997, Россия, г. Москва, ул. Островитянова, д. 1.

Контактная информация: Запорожец Лидия Анатольевна, e-mail: Lidia-zap@mail.ru.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Конфликт интересов отсутствует.

Статья поступила 06.05.2021.

About the authors:

¹Lidiya A. Zaporozhets — C. Sc. (Med.), ophthalmologist; ORCID iD 0000-0003-2634-2829.

²Vladimir N. Alekseev — Dr. Sc. (Med.), professor of the Department of Ophthalmology; ORCID iD 0000-0001-8963-7945.

³Evgeniy A. Egorov — Dr. Sc. (Med.), Professor, Head of Acad. N.P. Nesterov Department of Ophthalmology of the Medical Faculty, President of the Russian Glaucoma Society; ORCID iD 0000-0002-1132-8031.

²Elena B. Martynova — C. Sc. (Med.), associate professor of the Department of Ophthalmology.

²Yuriy A. Alekseev — postgraduate student of the Department of Ophthalmology.

¹Leningrad Regional Clinical Hospital, 45, Lunacharskiy pass., St. Petersburg, 194291, Russian Federation.

²I.I. Mechnikov North-Western State Medical University, 41, Kirochnaya str., St. Petersburg, 191015, Russian Federation.

³Pirogov Russian National Research Medical University, 1, Ostrovityanov str., Moscow, 117437, Russian Federation.

Contact information: Lidiya A. Zaporozhets, e-mail: Lidia-zap@mail.ru.

Financial Disclosure: no authors have a financial or property interest in any material or method mentioned.

There is no conflict of interests.

Received 06.05.2021.