

Сравнительная количественная оценка расположения и интенсивности коагулятов при лазерном лечении диабетического макулярного отека

Е.А. Замыцкий¹, А.В. Золотарев¹, Е.В. Карлова¹, Н.Ю. Ильясова², А.С. Широканев²

¹ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, Самара, Россия

²ИСОИ — филиал ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН, Самара, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: провести сравнительную количественную оценку интенсивности и адекватности расположения коагулятов при моноимпульсной и паттерн-лазеркоагуляции диабетического макулярного отека (ДМО).

Материал и методы: материалом для исследования стали снимки глазного дна 83 пациентов (121 глаз), полученных сразу после лазеркоагуляции сетчатки по поводу ДМО. В I группу вошли снимки 63 глаз пациентов, пролеченных с использованием паттерн-коагуляции, а во II группу — снимки 58 глаз пациентов, пролеченных с использованием моноимпульсной лазеркоагуляции в навигационном режиме. Вели подсчет коагулятов различной интенсивности в соответствии с классификацией L'Esperance, включая коагуляты 0-й интенсивности, которые не были обнаружены на контрольных снимках. Оптимальными считали коагуляты II степени интенсивности. Определяли число неоптимально расположенных коагулятов, которые попали на ретинальные геморрагии, сосуды, очаги «твердого» экссудата и в зону интактной сетчатки. Для определения равномерности нанесения коагулятов определяли величину стандартного отклонения от среднего расстояния между ними.

Результаты исследования: коагулятов оптимальной интенсивности было обнаружено 31,85% в I группе и 25,15% во II группе. Коагулятов неоптимального расположения в I группе было 24,34%, а во II группе — 7,99%. Равномерность расположения была высокой в обеих группах: 8,16 пикселя и 8,44 пикселя соответственно, разница не была статистически достоверной ($p=0,0591$).

Заключение: таким образом, при лечении ДМО паттерн-коагуляция более предпочтительна по сравнению с моноимпульсной в обеспечении достаточной интенсивности коагулятов. Моноимпульсный режим при этом обеспечивает более точное размещение коагулятов. Однако обе общепринятые методики, как оказалось, недостаточно эффективны в силу присущих им недостатков: существенное количество коагулятов оказывается неоптимальными или по интенсивности, или по расположению. В реальной практике эти недостатки в значительной степени компенсируются мастерством и опытом лазерных хирургов. Запланированное точное размещение коагулятов на сетчатке и внедрение способов более четкой превентивной коррекции энергии для каждого коагулята могут существенно упростить получение максимально возможного эффекта от лазеркоагуляции при лечении ДМО. Дальнейшие исследования в направлении персонализированной прецизионной лазеркоагуляции позволят существенно повысить качество и эффективность лечения макулярных отеков.

Ключевые слова: диабетическая ретинопатия, диабетический макулярный отек, моноимпульсная лазеркоагуляция, паттерн-коагуляция, навигационная лазеркоагуляция.

Для цитирования: Замыцкий Е.А., Золотарев А.В., Карлова Е.В. и др. Сравнительная количественная оценка расположения и интенсивности коагулятов при лазерном лечении диабетического макулярного отека. Клиническая офтальмология. 2021;21(2):58–62. DOI: 10.32364/2311-7729-2021-21-2-58-62.

Comparative quantitative assessment of the placement and intensity of laser spots for treating diabetic macular edema

E.A. Zamytskiy¹, A.V. Zolotarev¹, E.V. Karlova¹, N.Yu. Il'yasova², A.S. Shirokanev²

¹Samara State Medical University, Samara, Russian Federation

²Image Processing Systems Institute — Branch of the Federal Scientific Research Centre "Crystallography and Photonics" of RAS, Samara, Russian Federation

ABSTRACT

Aim: to compare the uniformity and adequacy of the placement of laser spots after mono-impulse and pattern photocoagulation for diabetic macular edema (DME).

Patients and Methods: fundus photographs of 83 patients (121 eyes) taken right after retinal photocoagulation for DME were analyzed. Group 1 included images of 63 eyes after pattern photocoagulation and group 2 included images of 58 eyes after mono-impulse photocoagulation. Laser burns of varying intensity based on L'Esperance scale (including grade 0 burns that were not seen on fundus photos) were calculated. Grade 2 burns were considered optimal. The number of non-optimal laser burns placed on retinal hemorrhages, blood vessels, hard exudates or healthy retina was calculated. The uniformity of the position of laser spots was assessed by calculating the standard deviation from the average distance between laser spots.

Results: the percentage of laser spots of optimal intensity was 31.85% in group 1 and 25.15% in group 2. The percentage of non-optimally placed laser spots was 24.34% in group 1 and 7.99% in group 2. The uniformity of the placement was good in both groups (8.16 pixels and 8.44 pixels, respectively), no significant difference was reported ($p=0.0591$).

Conclusion: pattern photocoagulation is preferable for DME compared to mono-impulse photocoagulation to provide adequate intensity of laser burns. Meanwhile, mono-impulse regimen provides more precise placement of laser spots. However, both conventional techniques are not effective enough due many intrinsic drawback, i.e., many laser spots are non-optimal in terms of intensity or placement. In routine practice, these drawbacks are outweighed by the skills and experience of laser surgeon. Planned precise placement of laser spots and the introduction of techniques of more precise preventive adjustment of energy level for each laser spot will contribute to the maximum effect of photocoagulation for DME. Further studies on personalized precise laser photocoagulation will improve the quality and efficacy of the treatment of macular edema.

Keywords: diabetic retinopathy, diabetic macular edema, mono-impulse photocoagulation, pattern photocoagulation, navigated photocoagulation.

For citation: Zamytskiy E.A., Zolotarev A.V., Karlova E.V. et al. Comparative quantitative assessment of the placement and intensity of laser spots for treating diabetic macular edema. Russian Journal of Clinical Ophthalmology. 2021;21(2):58–62. DOI: 10.32364/2311-7729-2021-21-2-58-62.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Значительный рост числа пациентов с сахарным диабетом (СД) привел к увеличению частоты встречаемости его осложнений. Диабетическая ретинопатия — наиболее социально значимое осложнение СД, а диабетический макулярный отек (ДМО), который может развиваться на любой ее стадии, является одной из основных причин необратимой слепоты и слабовидения у пациентов с СД [1–3].

Несмотря на активное использование фармакологического лечения ДМО, лазеркоагуляция сетчатки остается широко применяемым и доступным методом [4]. Однозначного представления о механизме лечебного эффекта лазеркоагуляции в настоящий момент нет.

Принято считать, что гибель части фоторецепторов при коагуляционном некрозе тканей в месте нанесения коагулятов снижает потребность сетчатки в кислороде и уменьшает ишемию, вызванную диабетическим поражением микроциркуляторного русла. Это приводит к снижению выработки ангиогенных факторов, основным из которых является эндотелиальный фактор роста сосудов (Vascular endothelial growth factor — VEGF), а также провоспалительных цитокинов, что уменьшает проницаемость сосудистой стенки и позволяет купировать ДМО [5].

Кроме того, распространение тепла от лазеркоагулята на окружающую сетчатку формирует коллатеральную зону субпорогового термического воздействия. Тепловая активация пигментного эпителия увеличивает выработку фактора роста пигментного эпителия (pigment epithelium derived factor — PEDF), который обладает важным нейротрофическим действием и является антагонистом VEGF [6].

Неизбежное при лазеркоагуляции повреждение сетчатки в макулярной области приводит к появлению центральных скотом [4]. Для минимизации повреждения фоторецепторов сетчатки необходимо снижать интенсивность лазерного воздействия, но это приведет к снижению эффективности лечения из-за недостаточного угнетения выработки VEGF и стимулирования продукции PEDF [5]. В то же время коагуляция сверх необходимой не даст пропорциональной прибавки площади термоактивированной сетчатки и приведет к преобладанию повреждающего эффекта над терапевтическим [7].

Необходимый баланс между количеством коагулируемой и термоактивированной ткани сетчатки, а следовательно, баланс между VEGF и PEDF, будет соблюдаться в случае

нанесения коагулятов, оптимальных как по интенсивности, так и по расположению [7].

В настоящее время существует два основных метода коагуляции. В моноимпульсном режиме коагуляты наносятся по одному с индивидуальным позиционированием лазерного луча на сетчатке. При паттерн-коагуляции одномоментно наносится по несколько коагулятов в виде фигуры правильной формы — паттерна (квадрат, круг, треугольник, дуга).

Цель исследования: провести сравнительную количественную оценку интенсивности и адекватности расположения коагулятов при моноимпульсной и паттерн-лазеркоагуляции ДМО.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования стали снимки глазного дна 83 пациентов (121 глаз). *Критерием включения* стали снимки глазного дна, полученные сразу после впервые выполненной лазеркоагуляции сетчатки по поводу ДМО. *Критерием исключения* явились недостаточное качество снимков для оценки интенсивности и расположения коагулятов. К I группе отнесли снимки 63 глаз пациентов, лечение которых проходило с использованием паттерн-коагуляции, а ко II группе — снимки 58 глаз пациентов, лечение которых проводилось путем моноимпульсной лазеркоагуляции в навигационном режиме на лазерной установке Navilas (OD-OS, ФПГ). Данная система объединяет лазеркоагулятор и фундус-камеру с функцией трекинга, в результате чего возможно проводить прецизионную лазеркоагуляцию (как в моноимпульсном, так и в паттерн-режиме), располагая коагуляты не «вручную», а автоматически, с гарантированной привязкой к заранее намеченной точке сетчатки. Также имеется возможность оценить состояние сетчатки точно в зоне нанесенного коагулята, даже если он не виден. Все это позволяет провести сравнительную количественную оценку существующих методов лазеркоагуляции с учетом всех нанесенных коагулятов независимо от их визуализации.

Для определения количества технически оптимальных коагулятов оценивали их основные параметры: интенсивность и расположение. Оптимальными с точки зрения интенсивности считали коагуляты II степени по классификации L'Esperance (1985). Используемая ла-

Таблица 1. Соотношение количества коагулятов различной интенсивности при паттерн-коагуляции (I группа) и моноимпульсной коагуляции (II группа)**Table 1.** The ratio of laser burns of varying intensity in group I (pattern photocoagulation) and group II (mono-impulse photocoagulation)

Группа Group		Интенсивность коагулята Intensity of laser burn					Всего Total
		0	I	II	III	IV	
I	n (%)	920 (9,5%)	2234 (23,07%)	3085 (31,85%)	2050 (21,17%)	1395 (14,4%)	9684
	Me (Q1-Q3) min-max	10,5 (7-26,5) 0-67	21 (11,5-53,5) 0-143	36 (21,5-69,25) 0-249	22,5 (17,75-36) 0-190	15,5 (9-30,5) 0-83	-
II	n (%)	2708 (32,5%)	1469 (17,63%)	2096 (25,15%)	1294 (15,52%)	767 (9,2%)	8334
	Me (Q1-Q3) min-max	54 (28-103,25) 0-403	25 (11,75-27) 0-51	37 (22,75-39) 0-80	21,5 (2,25-31,5) 0-77	15 (2,25-22,5) 0-41	-

Таблица 2. Соотношение количества неоптимальных по расположению коагулятов при паттерн-коагуляции (I группа) и моноимпульсной коагуляции (II группа)**Table 2.** The ratio of non-optimally placed laser burns in group 1 (pattern photocoagulation) and group 2 (mono-impulse photocoagulation)

Группа Group		Неоптимальные по расположению коагуляты Non-optimally placed laser burns		Всего Total
		на ретинальные геморрагии, сосуды и «твердый» экссудат on retinal hemorrhages, vessels, hard exudates	в зону интактной сетчатки on healthy retina	
I	n (%)	1003 (11,45%)		2133 (24,34%)
	Me (Q1-Q3) min-max	14 (8-22) 0-70		-
II	n (%)	108 (1,29%)		666 (7,99%)
	Me (Q1-Q3) min-max	0 (0-0) 0-40		-

зерная установка позволила определить количество коагулятов 0-й степени, которые наносились в соответствии с предварительным планом расположения коагулятов, но обнаружить их на послеоперационном снимке не удалось из-за отсутствия видимого ожога сетчатки вследствие недостаточной энергии лазерного излучения.

При ручном позиционировании неизбежно попадание части коагулятов на ретинальные геморрагии, сосуды и «твердый» экссудат, где эффективная лазеркоагуляция невозможна. Кроме того, часть коагулятов может оказаться в зоне интактной сетчатки. Такие коагуляты оценивались нами как неоптимальные по расположению.

Для оценки равномерности расположения коагулятов с помощью программы ImageJ измеряли в пикселях длину отрезков, соединяющих центры соседних коагулятов. При этом использовался принцип триангуляции Делоне, когда в окружность, проведенную через центры трех соседних коагулятов, не попадают другие коагуляты. Вычисляли среднее расстояние между коагулятами и стандартное отклонение от среднего расстояния. Меньшие значения стандартного отклонения свидетельствуют о более равномерном расположении коагулятов в зоне лечения.

Статистический анализ проводили с определением нормальности распределения рядов данных по критерию Шапиро — Уилка и их сравнением с использованием

дисперсионного анализа Краскела — Уоллиса, предназначенного для сравнения двух независимых выборок в непараметрической статистике. Данные представлялись с указанием медианы и межквартильного размаха, Me (Q1-Q3).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ распределения лазеркоагулятов по степени интенсивности (табл. 1) показал, что при паттерн-коагуляции отмечается преобладание оптимальных коагулятов (II степени интенсивности), доля которых была наибольшей и составила 31,85%. При использовании моноимпульсного режима доля таких коагулятов составила лишь 25,15%. При этом обращает на себя внимание значительное количество коагулятов 0-й степени интенсивности (32,5%), полученных при моноимпульсной коагуляции, в то время как при паттерн-коагуляции таких коагулятов было 9,5%. Доля коагулятов, избыточных по интенсивности (III и IV степени), существенно выше при паттерн-коагуляции (21,17% и 14,4% соответственно), чем при моноимпульсной коагуляции (15,52% и 9,2% соответственно).

При анализе расположения коагулятов (табл. 2) было также выявлено существенное различие между рассматриваемыми методиками. Так, если при пат-

терн-коагуляции технически неэффективными (попавшими на ретинальные геморрагии, сосуды и очаги «твердого» экссудата) оказались 11,45% всех коагулятов, то при моноимпульсной коагуляции их было лишь 1,29%. Количество избыточных коагулятов (попавших в зону интактной сетчатки) составило 12,89% и 6,69% для паттерн- и моноимпульсной методики соответственно.

Анализ равномерности расположения лазеркоагулятов, основанный на сравнении стандартного отклонения от среднего расстояния между коагулятами с использованием принципа Делоне, показал отсутствие статистически значимых различий между исследуемыми методиками ($p=0,0591$). При этом равномерность расположения коагулятов оказалась несколько ниже в группе моноимпульсной лазеркоагуляции: стандартное отклонение от среднего расстояния между коагулятами составляло 8,44 (7,82–9,21) пикселя, в то время как при паттерн-коагуляции — 8,16 (6,95–8,9) пикселя.

ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты демонстрируют преимущества и недостатки двух основных методов лазеркоагуляции, применяющихся для лечения ДМО. Использование паттерн-режима приводит к более жесткой коагуляции сетчатки: наносится в 1,5–2 раза больше избыточных по интенсивности коагулятов по сравнению с моноимпульсным режимом (35,57% и 24,72% соответственно). При этом количество оптимальных по интенсивности коагулятов также оказывается выше (31,5% по сравнению с 25,15% при моноимпульсном режиме). Моноимпульсный режим приводит к более щадящей и, возможно, менее эффективной коагуляции. Это может объясняться тем, что моноимпульсный режим позволяет при необходимости корректировать мощность после каждого импульса, а паттерн-режим — только после группы импульсов, что может провоцировать хирурга на применение избыточных параметров для получения видимого результата.

Помимо интенсивности коагулятов важную роль в обеспечении эффективности лечения играет их расположение: при попадании коагулятов в зону интактной сетчатки происходит ее избыточное повреждение, коагуляция в зонах ретинальных геморрагий, сосудов и очагов «твердого» экссудата не может обеспечить необходимого лечебного эффекта из-за блокирования излучения.

В группе паттерн-коагуляции было выявлено 24,34% неоптимальных по расположению коагулятов. Это, вероятно, является следствием ограниченного выбора стандартных паттернов, которые зачастую не соответствуют индивидуальным особенностям расположения анатомических структур сетчатки в области отека и его границам. Моноимпульсная лазеркоагуляция позволяет более точно располагать коагуляты, что является ее несомненным преимуществом: лишь 7,99% коагулятов оказались неоптимальными по расположению.

Таким образом, моноимпульсная методика обеспечивает большую безопасность коагуляции за счет меньшего повреждения сетчатки, но может быть недостаточно эффективной. Паттерн-коагуляция может давать большую эффективность, но менее точна.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При лечении ДМО паттерн-коагуляция более предпочтительна по сравнению с моноимпульсной в обеспечении достаточной интенсивности коагулятов. Моноимпульсный режим при этом обеспечивает более точное размещение коагулятов. Однако обе общепринятые методики, как оказалось, недостаточно эффективны в силу присущих им недостатков: существенное количество коагулятов оказывается неоптимальным или по интенсивности, или по расположению. В реальной практике эти недостатки в значительной степени компенсируются мастерством и опытом лазерных хирургов. Запланированное точное размещение коагулятов на сетчатке и внедрение способов более четкой превентивной коррекции энергии для каждого коагулята могут существенно упростить получение максимально возможного эффекта от лазеркоагуляции при лечении ДМО. Дальнейшие исследования в направлении персонализированной прецизионной лазеркоагуляции позволят существенно повысить качество и эффективность лечения макулярных отеков.

Литература

1. Абдулаева Э.А., Минхузина Э.Л., Кусков А.Н. Анти-VEGF терапия пролиферативной диабетической ретинопатии: от исследований к реальной клинической практике. Клиническая офтальмология. 2020;20(2):97–103. DOI: 10.32364/2311-7729-2020-2-97-103.
2. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю. и др. Сахарный диабет 1 типа у взрослых. Сахарный диабет. 2020;23(S1):41–112. DOI: 10.14341/DM23S1.
3. Демидова Т.Ю., Кожевников А.А. Диабетическая ретинопатия: история, современные подходы к ведению, перспективные взгляды на профилактику и лечение. Сахарный диабет. 2020;23(1):95–105. DOI: 10.14341/DM10273.
4. Дога А.В., Качалина Г.Ф., Педанова Е.К., Буряков Д.А. Сравнительное изучение эффективности и безопасности технологии комбинированного лазерного воздействия и традиционной лазеркоагуляции при лечении диабетической макулярной отека. Сахарный диабет. 2017;20(1):68–74. DOI: 10.14341/DM7811.
5. Сущеня Г.А., Марченко Л.Н. Субпороговая микроимпульсная лазерная коагуляция отслойки сетчатки у детей. Доклады БГУИР. 2020;18(8):89–96. DOI: 10.35596/1729-7648-2020-18-8-89-96.
6. Сергусhev С.Г., Хомякова Е.Н. Анти-VEGF препараты в терапии пациентов с диабетическим макулярным отеком. Клиническая офтальмология. 2019;19(4):238–244. DOI: 10.32364/2311-7729-2019-19-4-238-244.
7. Широкаев А.С., Кибиткина А.С., Ильясова Н.Ю., Дегтярев А.А. Методы математического моделирования лазерного воздействия на глазное дно для оценки терапевтического эффекта. Компьютерная оптика. 2020;44(5):809–820. DOI: 10.18287/2412-6179-CO-760.

References

1. Abdulaeva E.A., Minkhuzina E.L., Kuskov A.N. Anti-VEGF therapy for proliferative diabetic retinopathy: translating research evidence into clinical practice. Russian Journal of Clinical Ophthalmology. 2020;20(2):97–103 (in Russ.). DOI: 10.32364/2311-7729-2020-2-97-103.
2. Dedov I.I., Shestakova M.V., Mayorov A.Yu. et al. Type 1 diabetes mellitus in adults. Diabetes mellitus. 2020;23(S1):41–112. (in Russ.). DOI: 10.14341/DM23S1.
3. Demidova T.Y., Kozhevnikov A.A. Diabetic retinopathy: history, modern approaches to management, prospective views of prevention and treatment. Diabetes mellitus. 2020;23(1):95–105 (in Russ.). DOI: 10.14341/DM10273.
4. Doga A.V., Kachalina G.F., Pedanova E.K., Buryakov D.A. Comparison of efficacy and safety of the combined laser treatment technology versus conventional laser photocoagulation in diabetic macular edema management. Diabetes mellitus. 2017;20(1):68–74 (in Russ.). DOI: 10.14341/DM7811.
5. Sushchenia G.A., Marchenko L.N. Subthreshold micro-impulse laser coagulation of retinal detachment in children. Doklady BGUIR. 2020;18(8):89–96 (in Russ.). DOI: 10.35596/1729-7648-2020-18-8-89-96.
6. Sergushev S.G., Khomyakov E.N. Anti-VEGF agents for the treatment of diabetic macular edema. Russian Journal of Clinical Ophthalmology. 2019;19(4):238–244 (in Russ.). DOI: 10.32364/2311-7729-2019-19-4-238-244.
7. Shirokanev A.S., Kibitkina A.S., Ilyasova N.Y., Degtyarev A.A. Methods of mathematical modeling of fundus laser exposure for therapeutic effect evaluation. Komp'yuternaya optika. 2020;44(5):809–820 (in Russ.). DOI: 10.18287/2412-6179-CO-760.

Сведения об авторах:

¹Замыцкий Евгений Андреевич — аспирант кафедры офтальмологии, ORCID iD 0000-0002-0258-165X;

¹Золотарев Андрей Владимирович — д.м.н., заведующий кафедрой офтальмологии, ORCID iD 0000-0002-9107-5221;

¹Карлова Елена Владимировна — д.м.н., доцент кафедры офтальмологии, ORCID iD 0000-0003-4929-8832;

²Ильясова Наталья Юрьевна — д.т.н., доцент, старший научный сотрудник, ORCID iD 0000-0003-3027-1963;

²Широканев Александр Сергеевич — младший научный сотрудник, ORCID iD 0000-0002-0413-3391.

¹ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России. 443099, Россия, г. Самара, ул. Чапаевская, д. 89.

²ИСОИ — филиал ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН. 443001, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, д. 151.

Контактная информация: Карлова Елена Владимировна, e-mail: karlova@inbox.ru. **Источники финансирования:** работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 19–29–01135. Никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах. **Конфликт интересов отсутствует.** **Статья поступила 23.03.2021.**

About the authors:

¹Evgeniy A. Zamytskiy — postgraduate student of the Department of Ophthalmology, ORCID iD 0000-0002-0258-165X;

¹Andrey V. Zolotarev — Doct. of Sci. (Med.), Head of the Department of Ophthalmology, ORCID iD 0000-0002-9107-5221;

¹Elena V. Karlova — Doct. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Ophthalmology, ORCID iD 0000-0003-4929-8832;

²Natal'ya Yu. Il'yasova — Doct. of Sci. (Tech.), Associate Professor, Senior Researcher, ORCID iD 0000-0003-3027-1963;

²Aleksandr S. Shirokanev — Junior Researcher, ORCID iD 0000-0002-0413-3391.

¹Samara State Medical University. 89, Chapaevskaya str., Samara, 443099, Russian Federation.

²Image Processing Systems Institute — Branch of the Federal Scientific Research Centre "Crystallography and Photonics" of RAS. 151, Molodogvardeiskaia str., Samara, 443001, Russian Federation.

Contact information: Elena V. Karlova, e-mail: karlova@inbox.ru. **Financial Disclosure:** the study is supported by RFBR, research project No. 19–29–01135. No authors have a financial or property interest in any material or method mentioned. **There is no conflict of interests.** **Received 23.03.2021.**

12 марта 2021 г. состоялся «Телемост экспертов» — открытая онлайн-встреча членов экспертных советов Российского глаукомного общества, Глаукомного сообщества Содружества Независимых Государств и членов неформального клуба специалистов-глаукоматологов стран Восточной Европы.

Во встрече приняли участие более 1000 слушателей, преимущественно из различных регионов России — от Калининградской области до Приморского края, а также из стран ближнего и дальнего зарубежья.

Выступили 19 лекторов. Были обсуждены самые важные вопросы, касающиеся глаукомы: ее патогенез, диагностика, лечение, динамическое наблюдение и прогрессирование. Каждая тема рассматривалась с учетом принципов доказательной медицины и клинических рекомендаций, а также с точек зрения врача и пациента.

Так, в рамках секции «Фундаментально-практический блок» В.В. Черных (Новосибирск) поднял некоторые дискуссионные вопросы патогенеза первичной открытоугольной глаукомы. Е.В. Карлова (Самара) обсудила фундаментальные вопросы применения аналогов простагландина F2-альфа в лечении глаукомы. О.Н. Онуфрийчук (Санкт-Петербург) и А.В. Куроедов (Москва) представили анализ проблемы синдрома «сухого глаза» в России. Т.Н. Юрьева (Иркутск) подискутировала о том, является ли послеоперационная гипотония залогом успеха или причиной неудачи хирургии глаукомы.

В секции «Лечебно-диагностический блок» В.П. Еричев (Москва) рассказал о роли суточных флюктуаций офтальмотонуса в прогрессировании глаукомы, а М.М. Бикбов (Уфа) сделал доклад о внутриглазном давлении у очень пожилых пациентов. Обсуждение продолжил В.В. Бржеский (Санкт-Петербург), поговорив о ксеротических осложнениях терапии глаукомы, а Н.В. Иванова (Симферополь) затронула тему прогнозирования и профилактики послеоперационных осложнений при вторичной неоваскулярной глаукоме.

В рамках секции «Организационный блок: прогнозы и перспективы» следует отметить актуальное сообщение профессора А. Рора Cherecheanu (Бухарест, Румыния) о перспективах для врача и пациента с глаукомой во время пандемии COVID-19.

Слушатели активно участвовали в дискуссии, о чем свидетельствовали комментарии на сайте трансляции и почти 200 заданных вопросов.

