

Е.В. Козина, В.Т. Гололобов

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ ПО ЭЛЕКТРИЧЕСКОМУ СОПРОТИВЛЕНИЮ КОЖИ В ЛЕЧЕНИИ БОЛЬНЫХ ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ НАЧАЛЬНОЙ ГЛАУКОМОЙ

Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого (Красноярск)

Представлены результаты лечения больных первичной открытоугольной начальной глаукомой с помощью метода биологической обратной связи по электрическому сопротивлению кожи. Установлено, что использование данного вида психорелаксационной терапии способствует снижению выраженности психологической напряженности, нормализации уровня психофизиологических реакций и процессов перекисидации, что сопровождается улучшением системной, региональной и местной гемодинамики, гидродинамики глаза, оказывает положительное влияние на состояние зрительных функций.

Ключевые слова: первичная открытоугольная глаукома, биологическая обратная связь

ELECTRICAL SKIN RESISTANCE BIOFEEDBACK IN TREATMENT OF PATIENTS WITH PRIMARY INITIAL OPEN-ANGLE GLAUCOMA

E.V. Kozina, V.T. Gololobov

Krasnoyarsk State Medical University named after prof. V.F. Voyno-Yasenetsky, Krasnoyarsk

The results of ESR biofeedback treatment of 138 patients with primary open-angle initial glaucoma are analysed. Dynamics of hydrodynamics, hemodynamics, peroxidation processes is appreciated. Elimination of influence of stressful reaction to an organism with ESR biofeedback normalizes psychophysiological reactivity level, reduces expressiveness dysfunctional changes. It is accompanied by reduction of peroxidation processes. Thus ESR biofeedback promotes normalization system, regional and local hemodynamics, decreases IOP, positively influences of visual functions in with patients primary open-angle initial glaucoma.

Key words: open-angle glaucoma, biofeedback

Первичная открытоугольная глаукома (ПОУГ) занимает значительное место в структуре глазных болезней, является одной из основных причин слепоты, слабо зрения, инвалидности по зрению [5, 6], что обуславливает поиск новых подходов к ее профилактике и лечению.

По мнению ряда исследователей на развитие и течение глаукомного процесса могут оказывать влияние те или иные психологические нарушения [8–11], что делает возможным применение методов психологической коррекции в лечении данного заболевания с целью повышения его эффективности.

В этой связи **целью работы** стала оценка влияния одного из методов саморегуляции физиологических параметров и психологической коррекции — биологической обратной связи (БОС) — на состояние органа зрения и психологический статус больных с начальной стадией ПОУГ.

МЕТОДИКА

Обследование проведено среди 138 женщин в возрасте 40–65 лет, страдающих ПОУГ начальной стадии с умеренно повышенным внутриглазным давлением (ВГД) не получавших ранее по каким-либо причинам гипотензивной терапии.

Изучены показатели офтальмологического и психологического состояния, уровень психофизиологических реакций у больных, которым проводился курс БОС с последующими поддерживаю-

щими занятиями в течение года (I группа, $n = 50$), у больных, применявших традиционную местную терапию β -блокаторами (III группа, $n = 38$), а также у больных, использовавших в лечении сочетание указанных методов (II группа, $n = 50$). Проанализированы исходные результаты обследования, а также данные, полученные непосредственно после основного курса терапии (1–1,5 месяца) и через год после лечения. Группы формировали методом случайного с учетом психологических характеристик пациенток отбора.

Офтальмологическое обследование включало визометрию, периметрию, исследование центрального поля зрения (ЦПЗ), определение носового запаса поля зрения, компьютерную кампиметрию, тонометрию, тонографию, определение показателя трофики внутренних оболочек глаза по Т.И. Шлопак, реоэнцефалографию ФМ (РЭГ), реоофтальмографию (РОГ). Функциональное состояние интраокулярных сосудов и тип нейроваскулярной реакции (НВР) сосудов глаза определяли с помощью холодовой реоофтальмографической пробы [4], где в качестве «стрессора» выступала местная локальная гипотермия.

Оценку интенсивности перекисного окисления липидов (ПОЛ) как неспецифического маркера метаболических нарушений у больных ПОУГ проводили по содержанию малонового диальдегида (МДА) в плазме крови методом, основанным на взаимодействии с тиобарбитуровой кислотой [2].

Психофизиологический тест заключался в регистрации ВГД, артериального давления (АД), частоты сердечных сокращений (ЧСС) в покое и в условиях эмоциональной нагрузки (счет в уме при дефиците времени). Оценивали динамику перечисленных физиологических параметров, делая акцент на значениях прироста ВГД и времени восстановления его исходного уровня.

Методы психологического обследования включали использование многофакторной оценочной шкалы психосоциальных изменений и тестирование с помощью сокращенного многофакторного опросника для исследования личности (СМОЛ) [3].

При проведении БОС-терапии использовали устройство для психорелаксационной терапии (ПРТ) с биологической обратной связью УПТ-БОС-01 для ее обеспечения по электрическому сопротивлению кожи (Государственный реестр медицинских изделий на 01.01.1996, № 95/311-80). Датчик, зафиксированный липкой лентой на двух пальцах руки, регистрировал величину электрического сопротивления кожи. Больные во время занятия постоянно получали звуковую информацию об изменении этого показателя. При проведении тренинга пациентам предлагалось расслабляться и добиться урежения частоты и снижения тона звука, что соответствует повышению кожного электрического сопротивления и, тем самым, отражает снижение уровня психоэмоционального напряжения.

Статистическую обработку данных выполняли с использованием пакета программ Statistica for Windows 6.0.

РЕЗУЛЬТАТЫ

У всех пациентов, использовавших в лечении БОС, отмечено улучшение субъективного состояния: у 72 % больных исчезли жалобы на чувство дискомфорта в глазах; у 44,2 % пролеченных прекратилось слезотечение; 60,3 % пациентов перестали беспокоить головные боли.

Установлено положительное влияние БОС-терапии на состояние зрительных функций. У больных I группы после основного курса лечения, в сравнении с исходными показателями отмечено сокращение площади слепого пятна ($7,47 \pm 0,29^\circ$ и $5,66 \pm 0,11^\circ$; $p < 0,01$), увеличение носового запаса поля зрения ($16,48 \pm 0,69^\circ$ и $25,02 \pm 0,45^\circ$; $p < 0,05$), уменьшение количества скотом в ЦПЗ ($8,2 \pm 0,87$ и $5,24 \pm 0,41$; $p < 0,01$). Эффект лечения сохранялся на протяжении всего срока наблюдения. У больных III группы динамика изучаемых параметров была менее выраженной ($7,66 \pm 0,27^\circ$ и $6,49 \pm 0,12^\circ$; $16,89 \pm 0,85^\circ$ и $22,00 \pm 0,91^\circ$; $8,1 \pm 0,94$ и $7,03 \pm 0,38$ соответственно; $p < 0,05$).

Одновременное применение БОС и местной гипотензивной терапии усилило степень лечебного влияния на состояние зрительных функций у больных данной группы. Она оказалась в 1,5 раза выше чем у лиц III группы и в 1,3 раза выше чем у пациентов I группы ($p < 0,05$).

На фоне лечения БОС у пациенток I группы к концу срока наблюдения выявлено снижение ВГД в среднем на 17,30 %.

Его снижение на 20 – 25 % наблюдали у 32,56 % больных, на 15 – 19 % у 44,18 % и на 10 – 14 % у 16,28 % больных. Менее чем на 10 % ВГД снизилось у 6,98 % женщин.

У больных III группы среднее значение снижения ВГД, составило 16,6 %. Более чем на 15 % оно снизилось у 75,0 % больных, на 10 – 15 % – у 18,75 % пациентов, менее чем на 10 % у 6,25 % больных.

Более выраженным гипотензивный эффект был у лиц, использовавших в лечении ПРТ в сочетании с инстилляциями β -блокаторов (II группа) – 19,3 %.

Гипотензивный эффект лечения отмечали у всех пациентов на протяжении всего срока наблюдения. У лиц I и II групп, применявших БОС, минимальный уровень ВГД был выявлен непосредственно после основного курса лечения.

У больных первых двух групп величина ВГД стала укладываться в рамки толерантного, что позволили нам говорить о нормализации трофических процессов во внутренних оболочках глаза. У больных I группы значения показателя Шлопак в конце срока наблюдений составили $0,308 \pm 0,02$ (до лечения $0,378 \pm 0,009$), $p < 0,01$; у больных II группы $0,301 \pm 0,02$ и $0,375 \pm 0,006$, $p < 0,001$; III – $0,302 \pm 0,02$ и $0,379 \pm 0,006$, $p < 0,01$ (соответственно).

Результаты исследования гидродинамики глаза показали, что механизмами, обуславливающими снижение уровня ВГД у лиц I группы, являются улучшение оттока внутриглазной жидкости из глаза ($\Delta C = +0,103 \pm 0,033$ мм³/мин на 1 мм рт. ст.; $p < 0,001$) и некоторое снижение ее продукции ($\Delta F = -0,88 \pm 0,21$ мм³/мин; $p < 0,1$), что в итоге ведет к гидродинамическому равновесию (коэффициент Беккера $117,41 \pm 6,45$ и $67,3 \pm 6,2$ до и после лечения соответственно; $p < 0,001$).

При сочетанном использовании БОС с местной гипотензивной терапией более выраженное снижение ВГД было достигнуто преимущественно за счет снижения продукции внутриглазной жидкости ($\Delta C = +0,048 \pm 0,014$ мм³/мин на 1 мм рт. ст.; $p < 0,1$ и $\Delta F = -1,75 \pm 0,08$ мм³/мин; $p < 0,01$).

Снижение ВГД в группах больных, применявших БОС, происходило на фоне изменений в системной, регионарной и местной гемодинамике.

У больных I – II групп на протяжении всего периода наблюдения отмечено некоторое снижение в сравнении с исходным уровнем АД, особенно непосредственно после основного курса лечения (в среднем на 8 – 10 мм рт. ст.). У больных третьей группы изменений уровня АД не выявлено.

При изучении влияния БОС на состояние регионарной и местной гемодинамики была выявлена идентичная качественная и количественная динамика значений показателей РЭГ и РОГ у больных I и II групп, в связи с чем пациенты этих групп были объединены в одну – группу больных, в лечении

которых использовалась БОС (далее — основная группа). Третья группа в данном случае служила контролем (далее — контрольная группа).

В ходе исследования установлено, что изолированное и сочетанное с β -блокаторами применение БОС в сравнении с местной гипотензивной терапией оказывает различное влияние на состояние мозгового и глазного кровотока у больных начальной ПОУГ.

Согласно полученным результатам, (табл. 1, 2) непосредственно после проведения основного курса БОС, у больных основной группы отмечалось увеличение суммарного кровотока в сосудах мозга и глаза. Изменения в гемодинамике мозга произошли в основном за счет снижения тонуса сосудов крупного калибра. Изменения в интраокулярной гемодинамике обусловлены снижением тонуса микроциркуляторного отдела сосудистого ложа глаза.

Сравнение показателей реоэнцефало- и реоофтальмографических исследований у больных начальной ПОУГ основной и контрольной групп свидетельствует об отсутствии у лиц последней улучшения кровообращения мозга и глаза. Вероятно это связано с известным действием как β -блокаторов, так и других местных гипотензивных средств на сосудистую систему, в частности внутриглазную, сопровождающимся ухудшением кровотока, но обладающим гипотензивным действием, которое обусловлено снижением продукции водянистой влаги, что и отмечено в нашем исследовании.

Исходно, гемодинамические нарушения были наиболее выражены у больных с гипертоническим типом НВР. Сниженный уровень глазного кровотока у них был обусловлен спазмом и уменьшением эластичности стенок сосудов всех калибров в отличие от лиц условно здоровых и больных ПОУГ с другими типами НВР, прежде всего гипотоническим.

Таблица 1
Состояние интрацеребрального кровотока у больных первичной открытоугольной начальной глаукомой в зависимости от метода лечения в динамике

Показатели реоэнцефалографии	Сроки обследования								
	до лечения			в конце основного курса лечения			через 12 месяцев после лечения		
	Группа		p	Группа		p	Группа		p
	основная	контрольная		основная	контрольная		основная	контрольная	
Реографический коэффициент, ‰	0,711 ± 0,022	0,703 ± 0,038	—	0,83 ± 0,021	0,69 ± 0,027	< 0,01	0,79 ± 0,017	0,61 ± 0,033	< 0,001
Дикротический коэффициент, %	78,58 ± 2,614	77,77 ± 2,078	—	67,13 ± 1,21	73,58 ± 1,52	< 0,1	65,74 ± 2,13	75,25 ± 2,17	< 0,05
Диастолический коэффициент, %	82,36 ± 3,563	82,63 ± 3,296	—	72,14 ± 2,18	82,72 ± 1,29	0 < 0,5	73,01 ± 2,03	84,17 ± 1,81	< 0,05
Время быстрого наполнения, с	0,105 ± 0,005	0,106 ± 0,006	—	0,102 ± 0,033	0,108 ± 0,049	—	0,104 ± 0,023	0,105 ± 0,043	—
Время медленного наполнения, с	0,109 ± 0,008	0,115 ± 0,008	—	0,106 ± 0,009	0,114 ± 0,012	—	0,116 ± 0,005	0,117 ± 0,004	< 0,1
Время запаздывания реоволны, с	0,106 ± 0,002	0,102 ± 0,004	—	0,113 ± 0,001	0,105 ± 0,002	< 0,05	0,11 ± 0,002	0,104 ± 0,001	< 0,1
Показатель замедления наполнения, у.е.	1,282 ± 0,032	1,334 ± 0,131	—	1,37 ± 0,04	1,42 ± 0,05	—	1,40 ± 0,04	1,45 ± 0,05	—

Таблица 2
Состояние интраокулярной гемодинамики у больных первичной открытоугольной начальной глаукомой в зависимости от метода лечения в динамике

Показатели реоофтальмографии	Сроки обследования								
	до лечения			в конце основного курса лечения			через 12 месяцев после лечения		
	Группа		p	Группа		p	Группа		p
	основная	контрольная		основная	контрольная		основная	контрольная	
Реографический коэффициент, ‰	2,138 ± 0,064	2,143 ± 0,123	—	2,57 ± 0,053	2,10 ± 0,041	< 0,001	2,43 ± 0,034	2,09 ± 0,049	< 0,001
Дикротический индекс, %	73,024 ± 1,86	74,474 ± 1,53	—	65,25 ± 1,07	71,53 ± 1,09	< 0,05	64,77 ± 1,14	74,11 ± 1,05	< 0,01
Диастолический индекс, %	72,984 ± 2,26	75,061 ± 1,59	—	64,28 ± 1,26	71,47 ± 1,82	< 0,05	63,12 ± 2,05	73,27 ± 1,75	< 0,05
Время быстрого наполнения, с	0,174 ± 0,009	0,190 ± 0,009	—	0,24 ± 0,007	0,21 ± 0,003	< 0,1	0,23 ± 0,004	0,21 ± 0,005	< 0,1
Время медленного наполнения, с	0,113 ± 0,004	0,108 ± 0,006	—	0,101 ± 0,003	0,114 ± 0,004	< 0,01	0,113 ± 0,003	0,130 ± 0,003	< 0,001
Время запаздывания реоволны, с	0,139 ± 0,004	0,139 ± 0,005	—	0,137 ± 0,005	0,139 ± 0,003	—	0,132 ± 0,006	0,137 ± 0,005	—
Показатель замедления наполнения, у.е.	2,516 ± 0,053	2,706 ± 0,105	—	2,40 ± 0,08	2,57 ± 0,07	—	2,44 ± 0,06	4,49 ± 0,08	—

У больных ПОУГ с гипотоническим типом НВР тонус крупных и мелких внутриглазных сосудов был ниже, чем у лиц контрольной группы.

В результате лечения БОС наиболее выраженный гемодинамический эффект отмечен у лиц с гипертоническим типом НВР. У них в конце срока наблюдения выявлен наибольший прирост значения реоофтальмографического коэффициента (РК РОГ) в сравнении с динамикой этого показателя у лиц с гипотоническим типом НВР ($+0,48 \pm 0,001\%$ и $+0,26 \pm 0,001\%$; $p < 0,01$). При нормотонии эффект БОС также сопровождался увеличением суммарного кровенаполнения сосудистого ложа глаза. Он был несколько выше такового у лиц с гипотоническим типом НВР ($+0,37 \pm 0,002\%$ и $+0,26 \pm 0,001\%$; $p < 0,05$) и сопоставим с РК РОГ больных с гипертоническим типом НВР ($p < 0,1$). Снижение показателя, характеризующего тонус стенок сосудов среднего и мелкого калибра, также было более выражено у лиц с гипертоническим типом НВР в сравнении с его значениями у лиц с гипотоническим и нормотоническим вариантами НВР, соответственно: $D = -0,011 \pm 0,0003$ с и $D = -0,004 \pm 0,0001$ с ($p < 0,01$); $D = -0,011 \pm 0,0003$ с и $D = -0,007 \pm 0,0001$ с ($p < 0,05$).

Содержание одного из конечных продуктов ПОЛ — малонового диальдегида в плазме крови больных I и II групп, получавших изолированную и сочетанную с медикаментозной БОС-терапию и использовавших только инстилляции β -блокаторов (группа III) различно. У больных третьей группы содержание МДА в плазме крови за весь период наблюдения не изменилось ($0,136 \pm 0,016$ и $0,134 \pm 0,02 \times 10^{-4}$ мкмоль/мл соответственно). У больных первой и второй групп в конце срока лечения его содержание сократилось по отношению к исходному уровню на 18–21 % ($\Delta = -0,08 \pm 0,006 \times 10^{-4}$ мкмоль/мл и $\Delta = -0,1 \pm 0,01 \times 10^{-4}$ мкмоль/мл, соответственно).

По данным психофизиологического теста в группах больных, применявших БОС, за год наблюдения выявлено уменьшение времени восстановления ВГД после предъявления эмоциональной нагрузки (исходно — $3,71 \pm 0,18$ мин, через год — $2,02 \pm 0,1$ мин, $p < 0,001$). В группе больных, не применявших данное вмешательство время восстановления ВГД осталось без изменения (исходно — $3,79 \pm 0,19$ мин, через год — $3,6 \pm 0,17$ мин, $p > 0,1$). Величина прироста ВГД в ответ на предъявляемую психологическую нагрузку в первых двух группах в среднем до начала курса БОС составила $4,79 \pm 0,26$ мм рт. ст., через год наблюдения — $2,39 \pm 0,15$ мм рт. ст. ($p < 0,001$). В третьей группе эти значения составили $5,05 \pm 0,33$ и $5,49 \pm 0,37$ мм рт. ст. соответственно ($p > 0,1$). Таким образом, через год наблюдения у больных, применявших БОС, величина прироста ВГД в ответ на эмоциональную нагрузку уменьшилась на $2,3 \pm 0,19$ мм рт. ст. Это достоверно отличается ($p < 0,001$) от произошедших изменений в III группе больных — $\Delta = +0,41 \pm 0,36$ мм рт. ст.

Готовность других физиологических систем организма к воздействию психоэмоционального стрессора на фоне лечения БОС у больных начальной ПОУГ также снизилась. В частности, через год после начала применения БОС у пациенток при проведении психофизиологической пробы прирост САД составил ($6,74 \pm 0,36$) мм рт. ст., ДАД — ($4,08 \pm 0,12$) мм рт. ст., ЧСС — ($5,28 \pm 0,21$) уд./мин против ($6,74 \pm 0,36$) мм рт. ст., ($4,08 \pm 0,12$) мм рт. ст., ($5,28 \pm 0,21$) уд./мин до начала лечения ($p < 0,001$). У больных, использовавших β -блокаторы, существенной динамики изучаемых показателей не произошло ($p > 0,1$).

Таким образом, применение «непрямой» электрокожной БОС сопровождается умеренным местным и общим гипотензивным эффектом, улучшением кровоснабжения структур глаза и мозга, торможением процессов пероксидации в организме больных начальной ПОУГ, что влечет за собой улучшение зрительных функций. Следовательно, данный метод лечения можно считать патогенетически ориентированным, так как его применение затрагивает три основных патогенетических механизма ПОУГ — гидродинамический, гемоциркуляторный, метаболический.

Необходимо отметить, что положительные изменения в офтальмологическом статусе глаукомных больных, получавших лечение электрокожной БОС, происходили на фоне постепенной нормализации их психологического состояния. Через год наблюдения у 26,7 % больных I и II групп не определялось каких-либо психопатологических изменений, у 24,4 % лиц этих групп уменьшилась выраженность синдрома тревоги, у 21,7 % — тревожно-депрессивного и 33,3 % — истерического синдромов. Напротив, среди больных, применявших традиционную гипотензивную терапию, увеличилось количество пациентов с изменениями истерического, ипохондрического, обсессивно-фобического характера ($p < 0,05$).

Результаты динамического клинического обследования подтверждают данные психологического тестирования. В группах больных использовавших для лечения психологическую коррекцию по сравнению с группой контроля через год наблюдения установлено снижение профиля теста СМОЛ по шкалам невротической триады — ипохондрии на $9,76 \pm 0,76$ и $3,01 \pm 0,69$ Т-баллов ($p < 0,001$), тревоги на $7,84 \pm 0,58$ и $2,20 \pm 0,54$ Т-баллов ($p < 0,001$), демонстративности $3,80 \pm 0,71$ и $1,06 \pm 0,38$ Т-баллов ($p < 0,001$) и повышение профиля по шкале гипомании на $3,42 \pm 0,94$ против его дальнейшего снижения по этой шкале у лечившихся медикаментозно на $5,04 \pm 0,86$ Т-баллов ($p < 0,001$), соответственно. Отмечено снижение профиля по шкале социальной дезадаптации на $4,38 \pm 0,90$ у пациентов, применявших БОС и его повышение у больных контрольной группы на $2,02 \pm 0,69$ Т-балла ($p < 0,001$). Эти изменения свидетельствуют об уменьшении у пациентов под влиянием БОС-

терапии уровня тревожности, напряженности, ригидности переживаемого аффекта, повышении настроения, улучшении психологической и социальной адаптации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Устранение воздействия психологической стрессовой реакции на организм с помощью БОС по электрическому сопротивлению кожи, нормализует уровень психофизиологических реакций, снижает выраженность дисфункциональных изменений [7], сопровождается уменьшением активности процессов перекисидации [1], что способствует улучшению системной, регионарной, местной гемодинамики, снижению ВГД, положительно влияет на состояние зрительных функций у больных первичной открытоугольной начальной глаукомой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александровский Ю.А. Пограничные психические расстройства. — М.: Медицина, 1993. — 399 с.
2. Асатиани В.С. Новые методы биохимической фотометрии. — М.: Наука, 1965. — 510 с.
3. Зайцев В.П. Русский вариант психологического теста Mini-Mult // Психол. журн. — 1981. — № 3. — С. 118—123.
4. Лазаренко В.И. Функциональная реография глаза / Краснояр. мед. акад. — Красноярск, 2000. — 160 с.
5. Либман Е.С., Шахова Е.В. Состояние и динамика слепоты и инвалидности вследствие патологии органа зрения // Тез. докл. VII съезда офтальмологов России. — М., 2000. — С. 209—214.
6. Нестеров А.П. Глаукома. — М.: МИА, 2008. — 357 с.
7. Эверли Г.С., Розенфельд Р. Стресс (природа и лечение). — М.: Медицина, 1974. — 264 с.
8. Heijl A. Delivering a diagnosis of glaucoma. Are we considering the patient or only his eyes? // Acta Ophthalmol. Scand. — 2001. — Vol. 79, N 2. — P. 107.
9. Lopes L. Psychosomatic aspects of glaucoma // J. Bras. Psiquiatr. — 1966. — Vol. 15, N 1. — P. 5—13.
10. Lopez-Ibor J.J. Zum Problem psychosomatische Pathologie // Bild. Psychiatr. — 1976. — Bd. 152. — S. 5—16.
11. Shaheen O., El-Rifai M., El-Hoshy M. Mental symptoms presenting in primary glaucoma // Bull. Ophthalmol. Soc. Egypt. — 1975. — Vol. 68. — P. 199—210.

Сведения об авторах

Козина Елена Владимировна — доктор мед. наук, зав. кафедрой офтальмологии с курсом ПО Красноярского государственного медицинского университета им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого (660049, г. Красноярск, ул. Парижской коммуны, 31—61; тел.: 8-913-584-9260; e-mail: el.kozina@yandex.ru)

Гололобов Владимир Трофимович — доктор мед. наук, профессор кафедры офтальмологии с курсом ПО Красноярского государственного медицинского университета им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого