

ЭКСПРЕССИЯ FAS-РЕЦЕПТОРА НА ЛИМФОЦИТАХ И МОНОЦИТАХ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ КРОВИ У БЕРЕМЕННЫХ С ЗАДЕРЖКОЙ РОСТА ПЛОДА

Елена Викторовна Казанцева^{1*}, Наталия Витальевна Долгушина², Павел Петрович Терешков¹

¹Читинская государственная медицинская академия,

²Научный центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. В.И. Кулакова, г. Москва

Реферат

Цель. Изучение экспрессии Fas-рецептора на лимфоцитах и моноцитах периферической крови у женщин, родивших детей с низкой массой тела.

Методы. В популяционное одномоментное исследование включены 242 женщины, родившие на сроке более 35 нед гестации: первая группа (n=108) — пары мать-новорождённый с малой массой тела новорождённых, вторая группа (n=134) — пары мать-новорождённый с нормальной массой тела новорождённых для соответствующего гестационного возраста. Определяли популяционный и субпопуляционный состав лимфоцитов и моноцитов периферической крови, уровень экспрессии маркера апоптоза CD95 (Fas-рецептора) методом четырёх- и пятипараметрического фенотипирования, используя комбинации моноклональных антител к дифференцировочным и активационным маркерам.

Результаты. Содержание клеток CD3⁺CD95⁺ было значимо выше у женщин в группе с малой массой тела новорождённых. В субпопуляции Т-клеток женщин первой группы была значимо увеличена экспрессия Fas-рецептора в относительных значениях на Т-хелперах и цитотоксических Т-лимфоцитах в 1,6 раза (p < 0,001) и 6,3 раза (p < 0,001) соответственно, в абсолютных значениях — в 2,9 раза (p < 0,001) и 2,6 раза (p < 0,001). В субпопуляции Т-лимфоцитов у женщин, родивших детей с малой массой тела, отмечено снижение абсолютного содержания CD3⁺CD4⁺ и CD3⁺CD8⁺ по сравнению с контролем. Соотношение экспрессирующих CD95⁺ субпопуляций Т-лимфоцитов: у женщин первой группы отношение CD4⁺CD95⁺/CD8⁺CD95⁺ в 4,9 раза больше, чем во второй (p < 0,001). У женщин с малым весом новорождённых зарегистрировано повышение абсолютной и относительной экспрессии Fas-рецептора на В-лимфоцитах по сравнению с женщинами с нормальной массой тела новорождённых на 63,9% (p < 0,001) и на 33,3% (p = 0,002) соответственно. При анализе экспрессии CD14⁺CD95⁺ выявлено значимое повышение абсолютного и относительного числа моноцитов, экспрессирующих Fas-рецептор.

Вывод. Выраженная экспрессия CD95⁺ на циркулирующих моноцитах и повышение отношения CD4⁺CD95⁺/CD8⁺CD95⁺ у женщин, родивших детей с малой массой тела, может служить лабораторным критерием развития задержки роста плода.

Ключевые слова: апоптоз, беременность, внутриутробная задержка роста плода, иммунный гомеостаз, Fas-рецептор (CD95).

FAS-RECEPTOR EXPRESSION IN PERIPHERAL BLOOD LYMPHOCYTES AND MONOCYTES IN PREGNANT WOMEN WITH FETAL GROWTH RESTRICTION

E.V. Kazantseva¹, N.V. Dolgushina², P.P. Tereshkov¹

¹Chita State Medical Academy, Chita, Russia,

²Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after V.I. Kulakov, Moscow, Russia

Aim. To study the expression of Fas-receptor on peripheral blood monocytes and lymphocytes in women who have given birth to children with low birth weight.

Methods. Population-based study recruited 242 women who have given birth at the gestation term of more than 35 weeks. Group 1 (n=108) included mother-newborn pairs with low birth weight of newborns, group 2 (n=134) — mother-newborn pairs with normal birth weight for the gestational age. Peripheral blood lymphocytes and monocytes total count and subpopulations, CD95 (Fas-receptor) apoptosis receptor expression level (using four- and five-parametric phenotypic test) were determined, using a combination of monoclonal antibodies to differentiation and activation markers.

Results. CD3⁺CD95⁺ cells levels were significantly higher in women who delivered of low birth weight children. In T-cell subpopulation of group 1 women, there was a statistically significant increase in relative values of Fas-receptor expression on T-helpers and T-cytotoxic lymphocytes — by 1.6 (p < 0.001) and 6.3 (p < 0.001) times, respectively, and by 2.9 (p < 0.001) and 2.6 (p < 0.001) times, respectively, in absolute values. There was a reduction in absolute counts of CD3⁺CD4⁺ and CD3⁺CD8⁺ T-lymphocyte subpopulations in women who delivered of low birth weight children compared to controls. The ratio of CD95⁺-expressing T-lymphocyte subpopulations in group 1 women was the following: CD4⁺CD95⁺/CD8⁺CD95⁺ ratio was 4.9 times higher compared to the second group (p < 0.001). Increased absolute and relative Fas-receptor expression on B-lymphocytes [by 63.9% (p < 0.001) and 33.3% (p = 0.002), respectively] was found in women who delivered of low birth weight children compared to women who delivered of children with normal birth weight. CD14⁺CD95⁺ expression analysis revealed increased absolute and relative counts of Fas-receptor expressing monocytes.

Conclusion. Marked expression of CD95⁺ in circulating monocytes and raised CD4⁺CD95⁺/CD8⁺CD95⁺ ratio in women who delivered of low birth weight children may be a laboratory test for detecting higher chance for fetal growth restriction.

Keywords: apoptosis, pregnancy, fetal growth restriction, immune homeostasis, Fas-receptor (CD95).

Задержка роста плода представляет весьма важную проблему в современном акушерстве и неонатологии, сопровождающуюся

высокой перинатальной заболеваемостью и смертностью. По данным различных авторов, распространённость этой патологии составляет от 10 до 44% [2, 4, 5]. Не вызывает сомнений, что в основе малой массы

тела плода и морфологической незрелости лежат изменения метаболизма не только в плаценте, но и в организме беременной и плода, однако их значимость в патогенезе остаётся до конца не раскрытой [4, 7, 8]. Благодаря фундаментальным исследованиям отечественных и зарубежных иммунологов были получены убедительные данные о роли иммунной системы во внутриутробном развитии плода. Общеизвестно, что один из важных механизмов регулирования иммунной системы — апоптоз. Ассоциированный с мембраной клетки Fas-рецептор (CD95) является ключевой молекулой, опосредующей апоптоз, а Fas-опосредованный апоптоз лимфоцитов служит важнейшим механизмом регуляции иммунного гомеостаза [1].

Согласно современным представлениям, нарушения иммунной системы лежат в основе патогенеза многих нарушений. Однако конкретные патогенетические механизмы иммунных нарушений, способствующих внутриутробной задержке роста плода, на сегодняшний день не исследованы. Учитывая вышеизложенное, приоритетным направлением является изучение патогенеза нарушений внутриутробного роста плода с позиций определения роли врождённого и адаптивного иммунитета, а также особенностей взаимодействия между ними.

Целью исследования было изучение экспрессии Fas-рецептора на лимфоцитах и моноцитах периферической крови у женщин, родивших детей с низкой массой тела.

В популяционное одномоментное исследование включены 242 отобранных случайным образом женщины, поступившие для родоразрешения в родильные дома г. Читы, родившие на сроке более 35 нед гестации. Критериями включения были возраст от 20 до 40 лет и проживание в г. Чите не менее 5 лет. Женщин с пороками развития плода и/или многоплодием не включали в исследование. Все пациентки подписали информированное согласие на участие в исследовании.

На основании массы тела новорождённых были сформированы две группы: первая группа ($n=108$) — пары мать-новорождённый с малым весом новорождённого (МВН) для соответствующего гестационного возраста, вторая группа ($n=134$) — пары мать-новорождённый с нормальным весом новорождённого (НВН) для соответствующего гестационного возраста. МВН для соответствующего гестационного возраста устанавливали, если масса тела при рождении

была ниже 10-го перцентиля распределения массы для данного гестационного возраста (МКБ-10, P05.0). Гестационный возраст рассчитывали путём вычитания даты первого дня последней менструации из даты родов. Первый день последней менструации устанавливали путём опроса родильниц, а также рассчитывали с помощью сопоставления данных ультразвукового исследования (УЗИ), проведённого в I триместре беременности. Массу новорождённых измеряли при помощи электронных весов с точностью 10 г.

Средний возраст включённых в исследование женщин составил $26,07 \pm 5,3$ и $26,3 \pm 5,7$ года в первой и второй группах соответственно ($p > 0,05$). 60% женщин были первородящими, а у повторнородящих было не более двух родов в анамнезе. Пациентки обеих групп не различались значимо по параметрам менструальной функции, акушерско-гинекологическому и соматическому анамнезу.

Проводили анкетирование пациенток с уточнением демографических, клинικο-анамнестических и наследственных факторов риска рождения ребёнка с МВН. Информацию о массе тела и росте пациенток в I триместре беременности извлекали из обменных карт родильниц. В качестве возможных факторов риска МВН рассматривали следующие: возраст, социальный статус, образование, курение, приём алкоголя, профессиональные вредности, диета, гинекологические и соматические заболевания, осложнения и заболевания во время настоящей беременности.

Исследование иммунного статуса проводили сразу после поступления родильниц в роддом. Кровь получали путём пункции локтевой вены в строго стерильных условиях. Взятие крови осуществляли в утренние часы (в 8–9 ч) натощак. Для иммунофенотипирования кровь забирали в пробирку VACUTAINER (BD), содержащую динатриевую соль этилендиаминтетрауксусной кислоты, объёмом 2,0 мл.

Определяли количественные показатели клеточного и гуморального иммунитета, уровень апоптоза. При оценке клеточного звена иммунитета регистрировали популяционный и субпопуляционный состав лимфоцитов и моноцитов периферической крови (выделяли лимфоциты с фенотипом $CD3^+CD19^-$, $CD3^+CD19^+$, $CD3^+CD4^+$, $CD3^+CD8^+$, $CD14^+$), уровень экспрессии маркера апоптоза ($CD3^+CD95^+$, $CD4^+CD95^+$,

Таблица 1

Содержание субпопуляций Т-лимфоцитов и экспрессия на них Fas-рецептора CD95⁺ в периферической крови у беременных в III триместре

Параметры		Первая группа (n=108)	Вторая группа (n=134)
CD3 ⁺ CD19 ⁺	%	78,01 (73,13; 84,24)	76,54 (72,06; 83,47)
	10 ³ /л	1,32 (1,08; 1,67)	1,32 (1,07; 1,35)
CD3 ⁺ CD4 ⁺	%	58,40 (51,30; 61,25)	51,54 (49,16; 54,75)
	10 ³ /л	0,62 (0,59; 0,65)*	0,70 (0,63; 0,78)*
CD3 ⁺ CD8 ⁺	%	35,06 (31,29; 37,34)	29,45 (24,82; 33,02)
	10 ³ /л	0,37 (0,34; 0,49)*	0,49 (0,47; 0,58)*
CD3 ⁺ CD4 ⁺ /CD3 ⁺ CD8 ⁺		1,68 (1,58; 1,84)	1,74 (1,57; 1,95)
CD3 ⁺ CD95 ⁺	%	14,23 (9,11; 18,69)*	5,09 (2,74; 6,89)*
	10 ³ /л	0,114 (0,062; 0,139)*	0,041 (0,029; 0,056)*
CD4 ⁺ CD95 ⁺	%	6,28 (5,22; 12,56)*	3,97 (1,38; 4,49)*
	10 ³ /л	0,082 (0,042; 0,076)*	0,028 (0,025; 0,036)*
CD8 ⁺ CD95 ⁺	%	5,27 (3,98; 6,02)*	0,83 (0,41; 1,41)*
	10 ³ /л	0,018 (0,012; 0,035)*	0,007 (0,001; 0,009)*
CD4 ⁺ CD95 ⁺ /CD8 ⁺ CD95 ⁺		4,54 (2,22; 7,19)*	0,93 (0,37; 1,34)*

Примечание: данные представлены в виде медианы и межквартильного размаха; *для сравнения данных — тест Манна-Уитни, p < 0,05.

CD8⁺CD95⁺, CD19⁺CD95⁺, CD14⁺CD95⁺) методом четырёх- и пятипараметрического фенотипирования, используя комбинации моноклональных антител к дифференцировочным и активационным маркерам фирмы «BeckmanCoulter» (США).

Клетки метили анти-CD45 и анти-CD14 моноклональными антителами для наложения оптимального окна дискриминации (гейта) для лимфоцитов и моноцитов/макрофагов на точечном графике прямого и бокового светорассеяния. При анализе лимфоцитарный гейт включал не менее 95–98% клеток с фенотипом CD45⁺CD14⁺, моноцитарно-макрофагальный гейт включал не менее 93–96% клеток с фенотипом CD45⁺CD14⁺. В каждом образце анализировали не менее 10⁴ клеток.

Для удаления эритроцитов подготовку проб проводили с использованием лизирующего раствора OptiLise C фирмы «Immunotex» (Франция) по прилагаемому протоколу.

Результаты учитывали на проточном цитофлуориметре «Beckman Coulter FC-500» (США), используя стандартные протоколы.

Статистическую обработку полученного материала проводили с использованием пакетов Statistica 10 для Windows (США). Проверку на нормальность распределения количественных показателей осуществляли с использованием критерия Шапиро-Уилка. Так как все изучаемые показатели не подчинялись нормальному закону распределе-

ния, применяли непараметрические методы: описательная статистика представлена медианой и межквартильным интервалом, сравнение независимых выборок проводили с помощью критерия Манна-Уитни для парных признаков. В качестве критического уровня значимости при проверке статистических гипотез принимали p < 0,05.

Учитывая роль апоптоза в поддержании гомеостаза, нами было проанализировано содержание лимфоцитов и моноцитов, экспрессирующих Fas-рецептор CD95⁺, как маркер поздней активации, характеризующий готовность клеток к апоптозу (табл. 1, 2).

Результаты фенотипирования лейкоцитов методом проточной цитометрии показали, что как абсолютное, так и относительное содержание клеток CD3⁺CD95⁺ было статистически значимо выше у женщин в первой группе по сравнению с женщинами второй группы. Однако абсолютное и относительное содержание Т-лимфоцитов в обследуемых группах не различалось.

При исследовании реализации программной клеточной гибели лимфоцитов нами было установлено, что в субпопуляции Т-клеток женщин первой группы по сравнению со второй статистически значимо увеличена экспрессия Fas-рецептора в относительных значениях на Т-хелперах и цитотоксических Т-лимфоцитах в 1,6 раза (p < 0,001) и 6,3 раза (p < 0,001) соответственно, в абсолютных значениях — в 2,9 раза (p < 0,001) и 2,6 раза (p < 0,001) соответственно.

Таблица 2

Содержание В-лимфоцитов, моноцитов и экспрессия на них Fas-рецептора (CD95⁺) в периферической крови у беременных в III триместре

Параметры		Первая группа, МВН (n=108)	Вторая группа, НВН (n=134)
CD3 ⁺ CD19 ⁺	%	8,24 (5,09; 9,68)*	10,50 (9,54; 12,02)*
	10 ⁹ /л	0,15 (0,11; 0,18)*	0,21 (0,19; 0,25)*
CD19 ⁺ CD95 ⁺	%	7,95 (6,04; 11,99)*	4,85 (2,66; 5,95)*
	10 ⁹ /л	0,008 (0,007; 0,015)*	0,006 (0,003; 0,007)*
CD14 ⁺	%	4,93 (4,39; 5,40)*	5,28 (4,70; 5,81)*
	10 ⁹ /л	0,41 (0,38; 0,50)*	0,52 (0,47; 0,60)*
CD14 ⁺ CD95 ⁺	%	28,82 (21,66; 34,73)*	17,85 (14,34; 20,85)*
	10 ⁹ /л	0,29 (0,27; 0,35)*	0,15 (0,12; 0,18)*

Примечание: данные представлены в виде медианы и межквартильного размаха; *для сравнения данных — тест Манна-Уитни, $p < 0,05$; МВН — малый вес новорождённых; НВН — нормальный вес новорождённых.

но. На фоне активации апоптоза в субпопуляции Т-лимфоцитов у женщин первой группы отмечено значимое снижение абсолютного содержания CD3⁺CD4⁺ и CD3⁺CD8⁺ по сравнению с таковыми в группе женщин, родивших детей с НВН. Однако эти изменения никаким образом не отразились на отношении Т-хелперов к цитотоксическим Т-лимфоцитам (см. табл. 1). В свою очередь мы проанализировали соотношение экспрессирующих CD95⁺ субпопуляций Т-лимфоцитов, и оказалось, что у женщин первой группы отношение CD4⁺CD95⁺/CD8⁺CD95⁺ в 4,9 раза больше, чем во второй группе ($p < 0,001$).

У женщин первой группы зарегистрировано статистически значимое повышение абсолютной и относительной экспрессии Fas-рецептора на В-лимфоцитах на 63,9% ($p < 0,001$) и 33,3% ($p = 0,002$) соответственно по сравнению с женщинами второй группы. При этом абсолютное и относительное количество клеток CD3⁺CD19⁺ снижается в первой группе по сравнению со второй на 21,5% ($p = 0,007$) и 28,6% ($p = 0,009$) соответственно (табл. 2).

При анализе экспрессии рецептора Fas мы наблюдали значимое повышение абсолютного и относительного количества моноцитов с фенотипом CD14⁺CD95⁺ по сравнению со второй группой женщин (см. табл. 2). При этом абсолютное содержание моноцитов в первой группе снижалось на 21,2% относительно второй группы ($p = 0,009$).

Выявленное нами значимое увеличение содержания CD95⁺ на лимфоцитах и моноцитах периферической крови иллюстрирует повышенную готовность Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов и моноцитов к апоптозу у женщин первой группы. По данным L. Belkacemi и соавт., увеличение

Fas-индуцированного апоптоза клеток плаценты приводит к снижению поступления питательных веществ к плоду [6].

Таким образом, в условиях чрезмерной гибели лимфоцитов и моноцитов иммунная система не может выполнять свою главную функцию иммунологического надзора, что в свою очередь приводит к нарушению работы плаценты [3], так как последняя играет ключевую роль в поступлении питательных веществ и синтезе гормонов, необходимых для нормального формирования массы плода.

ВЫВОД

При анализе показателей иммунной системы установлено, что выраженная экспрессия CD95⁺ на циркулирующих моноцитах и повышение отношения CD4⁺CD95⁺/CD8⁺CD95⁺ в 4,9 раза у женщин, родивших детей с малой массой тела, может служить лабораторным критерием развития задержки роста плода.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барышников А.Ю. Иммунологические проблемы апоптоза. — Москва: Эдиториал УРСС, 2002. — 320 с. [Baryshnikov A.Yu. Immunological problems of apoptosis. Moscow, Editorial URSS. 2002: 320. (In Russ.)]
2. Башмакова Н.В., Цивьян П.Б., Михайлова С.В. Ранние гемодинамические изменения у плода при синдроме задержки развития // Рос. вестн. акушера-гинеколога. — 2006. — №5. — С. 12–15. [N.V. Bashmakova, P.B. Tsyv'ian, S.V. Mikhailova et al. Early fetal hemodynamic changes in growth retardation syndrome. Rossiyskiy vestnik akushera-ginekologa. 2006; 5: 12–15. (In Russ.)]
3. Липатов И.С., Мельников В.А., Тезиков Ю.В. Оценка степени тяжести плацентарной недостаточности у беременных // Рос. вестн. акушера-гинеколога. — 2008. — №5. — С. 38–43. [I.S. Lipatov, V.A. Mel'nikov, Yu.V. Tezikov. Evaluation of the severity of placental insufficiency in pregnant women. Rossiyskiy vestnik akushera-ginekologa. 2008; 5: 38–43. (In Russ.)]
4. Полянчикова О.Л., Бурдули Г.М., Кузнецова В.А. и

др. Клинико-биохимические критерии диагностики задержки развития плода // Акушерство и гинекология. — 2009. — №2. — С. 34–36. [Polyanchikova O.L., Burduli G.M., Kuznetsova V.A. et al. Clinical and biochemical criteria for diagnosis of fetal growth retardation. *Akusherstvo i ginekologiya*. 2009; 2: 34–36. (In Russ.)]

5. Полянчикова О.Л., Дубисская Л.А. Задержка развития плода у беременных женщин, проживающих на территории экологического неблагополучия // Мед. труда и промышл. экология. — 2008. — №12. — С. 40–43. [Polyanchikova O.L., Dubisskaya L.A. Retarded fetal development in pregnant women residents of ecologically unfavorable territories. *Meditsina truda i promyshlennaya*

ekologiya. 2008; 12: 40–43. (In Russ.)]

6. Belkacemi L., Chen C.H., Ross M.G., Desai M. Increased placental apoptosis in maternal food restricted gestations: role of the Fas pathway // *Placenta*. — 2009. — Vol. 30, N 9. — P. 739–751.

7. Salam R.A., Das K., Bhutta Z.A. Impact of intrauterine growth restriction on long-term health // *J. Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care*. — 2014. — Vol. 17, N 3. — P. 249–254.

8. Malin G., Morris R.K., Riley R. et al. When is birthweight at term abnormally low? A systematic review and meta-analysis of the association and predictive ability of current birthweight standards for neonatal outcomes // *BJOG*. — 2014. — Vol. 121, N 5. — P. 515–526.

УДК 617.741-004.1: 617.741-77-76: 616-089.168

T07

АНАЛИЗ ПРИЧИН НЕУДОВЛЕТВОРЁННОСТИ ПАЦИЕНТОВ РЕЗУЛЬТАТАМИ ИМПЛАНТАЦИИ МУЛЬТИФОКАЛЬНЫХ ИНТРАОКУЛЯРНЫХ ЛИНЗ

Константин Сергеевич Иво́нин*

Кировская клиническая офтальмологическая больница,
Кировская государственная медицинская академия

Реферат

Цель. Анализ причин неудовлетворённости пациентов результатами имплантации мультифокальных интраокулярных линз.

Методы. Анализ клинических наблюдений основан на результатах операций у 220 пациентов с катарактой (50 пациентов с мультифокальными рефракционными интраокулярными линзами «М-Пlex», 40 — с мультифокальными интраокулярными линзами «Градиол», 64 — с мультифокальными интраокулярными линзами «Аккорд», 66 — с монофокальными интраокулярными линзами). Пред- и послеоперационное обследование состояло из исследования остроты зрения без коррекции и с коррекцией вдаль, на промежуточной дистанции и вблизи, определения ближней точки ясного видения, исследования пространственно-контрастной чувствительности с помощью программы «Зебра», стереовизометрии, измерения диаметра зрачка, рефрактометрии, кератометрии, исследования бинокулярного зрения на цветотесте, анкетирования пациента. Предоперационное обследование проводили за 1 день до операции, послеоперационное — через 1 нед, 1, 3, 6 и 12 мес.

Результаты. Между группами пациентов с мультифокальными интраокулярными линзами отсутствовала статистически значимая разница ($p > 0,05$) в остроте зрения без коррекции вблизи при различных условиях освещённости — 102 лк и 416 лк. В группах с мультифокальными интраокулярными линзами побочные световые явления были отмечены пациентами в 46–52,5% случаев. При этом отсутствует влияние побочных световых явлений на удовлетворённость пациентов результатами операции. Снижение показателей пространственно-контрастной чувствительности в сравнении с группой пациентов с монофокальными интраокулярными линзами было зарегистрировано во всех группах пациентов с мультифокальными линзами ($p < 0,05$). По результатам опроса относительно промежуточного зрения от 92,5 до 94% пациентов с мультифокальными интраокулярными линзами не отмечали ухудшения зрения на промежуточной дистанции.

Вывод. Наиболее значимой причиной неудовлетворённости пациентов результатами операции с имплантацией мультифокальных интраокулярных линз оказалось снижение показателей пространственно-контрастной чувствительности; билатеральная имплантация мультифокальных интраокулярных линз улучшает качество (контрастность) зрения.

Ключевые слова: катаракта, мультифокальные интраокулярные линзы, острота зрения, пространственно-контрастная чувствительность, неудовлетворённость результатами операции.

ANALYZING THE REASONS FOR PATIENTS' DISSATISFACTION WITH THE RESULTS OF MULTIFOCAL INTRAOCULAR LENS IMPLANTATION

K.S. Ivonin

Kirov Clinical Hospital of Ophthalmology, Kirov, Russia,
Kirov State Medical Academy, Kirov, Russia

Aim. To analyze the causes for patients' dissatisfaction with the results of multifocal intraocular lens implantation.

Methods. The research is based on the results of cataract surgeries in 220 patients (50 patients were implanted multifocal refractive intraocular «M-flex» lens, 40 — multifocal intraocular «Gradiol» lens, 64 — multifocal intraocular «Accord» lens, 66 — monofocal intraocular lens). Pre- and post-operative examination included visual acuity test (with and without correction to near, far and moderate distances), determination of the nearest point of clear vision, contrast sensitivity study using the «Zebra» software, stereo vision test, pupil diameter measuring, refractometry, keratometry, binocular vision color tests, patient questioning. Pre-operative evaluation was performed 1 day prior to surgery. Post-operative observation was carried out 1 week, 1, 3, 6 and 12 months after the surgery.