

2. Госпитализации в токсикологическое отделение и реанимацию. Сравнительный анализ / И. Р. Ахметов [и др.] // Материалы Рос. науч. конф. «Медицинские аспекты радиационной и химической безопасности». — СПб., 2001. — С. 363–364.

3. Нургалиев, Е. В. Отравлением алкоголем и его суррогатами / Е. В. Нургалиев, А. А. Имамов // Тез. док. 2-го съезда токсикологов России 10–13 нояб., 2003. — М., 2003. — С. 389–390.

4. Разводовский, Ю. Е. Алкоголь и фатальный травматизм / Ю. Е. Разводовский // Медицинские новости. — 2011. — № 3. — С. 51–53.

5. Лужников, Е. А. Острые отравления: руководство для врачей / Е. А. Лужников, Л. Г. Костомарова. — М.: Медицина, 2000. — 434 с.

Поступила 31.05.2012

УДК 616.9–036.12–036.87:616.155.1

АГРЕГАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ЭРИТРОЦИТОВ ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ РЕЦИДИВИРУЮЩИХ ИНФЕКЦИЯХ

С. И. Вершинина, И. А. Новикова

Гомельский государственный медицинский университет

В статье представлены результаты оценки индуцированной альциановым синим агрегации эритроцитов у 43 пациентов с хроническими рецидивирующими инфекциями тяжелого течения (герпес-вирусная инфекция, фурункулез) в период ремиссии заболевания. Обнаружено увеличение степени и скорости агрегации относительно здоровых лиц, выявлена зависимость степени изменения параметров агрегации эритроцитов от частоты рецидивирования и длительности заболевания.

Ключевые слова: хронические рецидивирующие инфекции, эритроциты, агрегационные свойства.

AGREGATION FEATURES OF ERYTHROCYTES IN CHRONIC RECURRENT INFECTIONS

S. I. Verшинina, I. A. Novikova

Gomel State Medical University

The article presents the assessment results of erythrocyte aggregation, induced by alcian blue in 43 patients suffering from chronic recurrent infections (herpetic infections, furunculosis) during their remission. The dependence of the degree of aggregation was revealed on the frequency rate of relapses as well as duration of the disease.

Key words: chronic recurrent infections, erythrocytes, aggregation features.

Введение

Развитие воспаления всегда сопровождается выраженными изменениями в системе крови, причем не только в клетках-эффекторах, но и в эритроцитах [1]. Считается, что мембрана эритроцитов является отражением состояния метаболических процессов в организме [2]. Так, описаны различные нарушения структурно-функциональных свойств эритроцитов при остром воспалении: усиление процессов свободнорадикального окисления [3]; изменение количественного состава липидов мембраны и соотношения между различными их фракциями [2]; снижение деформируемости клеток; изменение морфологии [4], агрегационной и адсорбционной способностей [5].

Имеются немногочисленные данные, указывающие на сохранение патологических изменений мембран эритроцитов не только в обострении, но и в период клинической ремиссии хронических рецидивирующих процессов [6]. Это позволяет рассматривать параметры структурно-функционального статуса эритроцитов в качестве потенциальных индикаторов, характеризующих течение болезни.

Цель исследования

Оценка агрегационных свойств эритроцитов у пациентов с хроническими рецидивирующими инфекциями в период клинической ремиссии.

Материал и методы исследования

Обследовано 43 пациента в возрасте от 20 до 50 лет с хроническими рецидивирующими инфекциями тяжелого течения, из них 25 пациентов с хронической рецидивирующей герпетической инфекцией (ХРГИ), 18 — с хроническим рецидивирующим фурункулезом (ХРФ). Диагноз ставили на основании анамнеза, объективного осмотра, лабораторных исследований. Критериями тяжелого течения считали количество рецидивов в год более 4, длительность рецидивов более 14 дней, наличие симптомов общей интоксикации [7, 8]. Продолжительность заболевания варьировала от 1 до 30 лет при частоте рецидивирования от 4 до 12 раз в год. Пациенты были госпитализированы в отделение иммунопатологии и аллергологии ГУ «РНПЦ РМ и ЭЧ» (г. Гомель) для проведения плановой иммунокоррекции и на момент обследования находились в стадии клинической ремиссии заболевания. В исследование не

включались пациенты с сердечно-сосудистой патологией и сахарным диабетом в анамнезе. Контрольную группу составили 28 здоровых доноров, сопоставимых по полу и возрасту.

Материалом для исследования служили эритроциты гепаринизированной венозной крови. После удаления плазмы эритроциты трижды отмывали 0,9 % раствором хлорида натрия и ресуспендировали в забуференном физиологическом растворе (рН = 7,4) в разведении 1:500.

Оценку агрегационной способности эритроцитов проводили оптическим методом на агрегометре AP 2110 фирмы «Солар» (Беларусь) в режиме AP. В качестве стандартного агрегирующего агента [9] использовали альциановый синий в концентрациях 0,01–0,5 %. Прибор предварительно калибровали по двум точкам, принимая за ноль светопропускание образца эритроцитарной суспензии, за 100 % — светопропускание индуктора в физиологическом растворе. Оценку агрегации эритроцитов проводили по следующим показателям:

1. МАХ — максимальная степень агрегации (%).
2. Т — время, соответствующее максимальной степени агрегации (с).
3. V — скорость агрегации за первые 60 с после добавления индуктора (%/мин).

Одновременно пациентам проводили стандартное лабораторное обследование, включающее биохимический и общий анализ крови.

Статистическую обработку данных осуществляли с использованием пакета статистических программ «Statistica», 6.1. С учетом результатов проверки на нормальность распределения использовали непараметрический критерий Манна-Уитни. Результаты выражались как медиана (Me) и интерквартильный размах (25; 75 %). Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования

Для использования агрегации эритроцитов в целях оценки изменения их структурно-функциональных свойств при воспалительных процессах необходимо выбрать оптимальные условия для проведения реакции. В качестве индуктора агрегации эритроцитов мы использовали альциановый синий, обладающий, как известно, способностью связываться с гликолипидами и гликопротеидами мембраны эритроцитов, тем самым вызывая их агрегацию [9]. При анализе эффективности различных концентраций альцианового синего нами было установлено, что 0,01–0,02 % растворы практически не вызывали агрегатообразования эритроцитов. Появление регистрируемой агрегации начиналось с концентрации альцианового синего 0,03 %, максимальная агрегация отмечалась под действием 0,05 % раствора, а начиная с концентрации 0,1 % и выше наблюдалось ослабление агрегатообразования (рисунок 1).

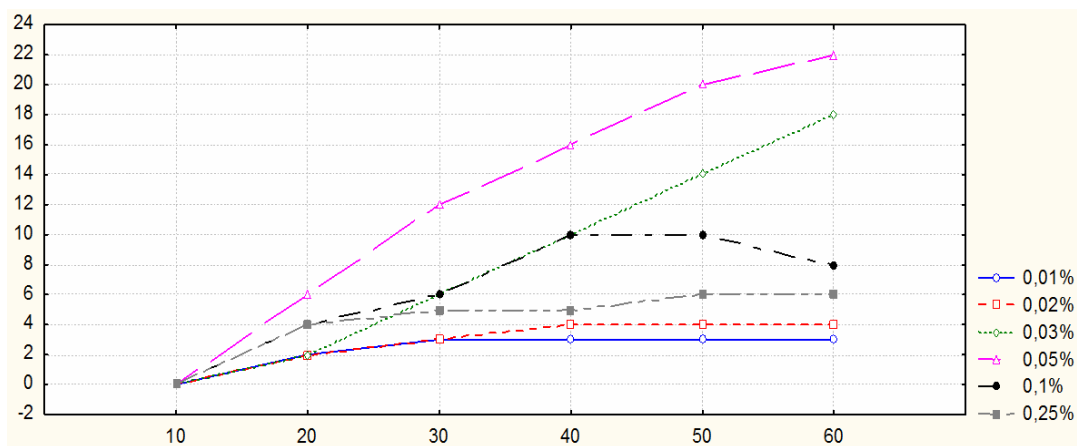


Рисунок 1 — Влияние различных концентраций альцианового синего на агрегацию эритроцитов

Примечание. По оси абсцисс — время (с); по оси ординат — светопропускание (%).

Концентрация эритроцитов в суспензии также значительно влияла на параметры агрегации. Так, при высоком содержании клеток (коэффициент светопропускания < 30 %) регистрация параметров резко затруднялась в связи с большим количеством образующихся агрегатов, а при низком содержании эритроцитов (коэффициент светопропускания > 80 %) наблюдалась значительная флюктуация агрегационной кривой. В пределах светопропускания эритро-

цитарной суспензии 60–70 % измеряемые параметры были хорошо воспроизводимы. Вышеизложенное послужило основанием для выбора условий проведения измерений агрегации эритроцитов: оптическая плотность суспензии эритроцитов 60–70 %, использование в качестве индуктора 0,05 % раствора альцианового синего.

Показатели агрегатообразования эритроцитов у обследованных пациентов представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Параметры агрегации эритроцитов у пациентов с хроническими рецидивирующими инфекциями

Параметры агрегации, ед. измерения	Контрольная группа, n = 28	Пациенты с хроническими рецидивирующими инфекциями	
		ХРГИ, n = 25	ХРФ, n = 18
Максимальная степень, %	23,5 (21,8; 25,4)	29,4 (25,7; 32,7)*	25,9 (22,7; 28,8)*
Время, мин	4,5 (3,1; 7,09)	4,4 (3,4; 5,4)	5,4 (4,3; 7,5)
Скорость, %/мин	31,0 (28,8; 33,4)	34,6 (29,4; 40,0)*	33,2 (29,4; 39,4)*

* Различия значимы при сравнении с контрольной группой (p < 0,05).

Как видно из данных таблицы 1, у пациентов как с ХРГИ, так и с ХРФ по сравнению с контрольной группой отмечалось повышение максимальной степени агрегации эритроцитов (p < 0,001; p = 0,04 соответственно) с одновременным увеличением скорости агрегации (p = 0,04; p = 0,03 соответственно). В то же время значимых изменений времени максимальной агрегации в исследуемых группах не наблюдалось. Обнаружена прямая взаимосвязь между максимальной степенью и скоростью агрегации как у доноров (rs = 0,63; p > 0,001), так и в группах ХРГИ (rs = 0,62; p > 0,001) и ХРФ (rs = 0,68; p > 0,001).

Результаты измерений согласуются с данными других авторов, указывающих на изменение агрегационных параметров эритроцитов при хронических инфекционно-воспалительных заболеваниях [6].

При анализе результатов мы обратили внимание на значительную гетерогенность значений показателей внутри групп пациентов. Так, степень агрегации эритроцитов у пациентов с ХРГИ колебалась в пределах 21–40,5 %, а у пациентов с ХРФ — 17–37 %. В то же время у здоровых лиц диапазон изменений составил 20,5–33,5 %. Аналогичные особенности отмечались и по скорости агрегации, но только у пациентов с ХРФ (рисунок 2).

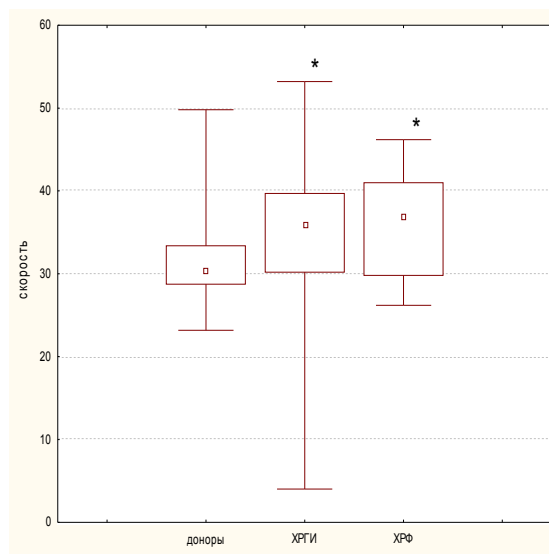
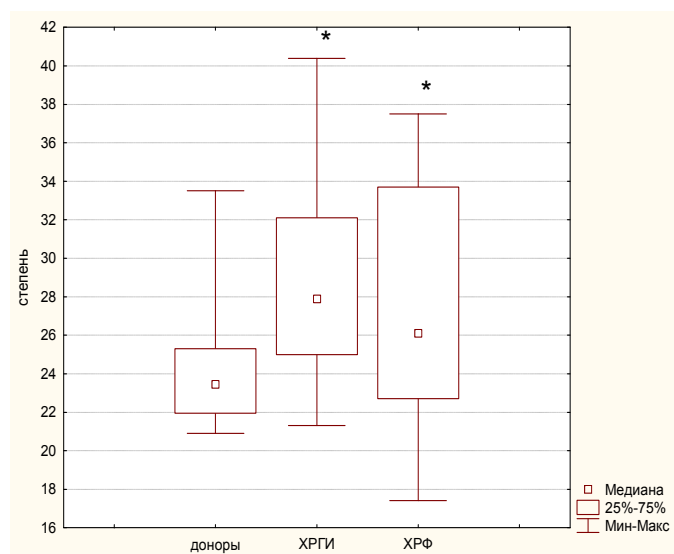


Рисунок 2 — Диапазон изменений параметров агрегации эритроцитов в обследованных группах

* Различия значимы при сравнении с контрольной группой (p < 0,05)

По данным ряда научных публикации, синдром гиперагрегации эритроцитов встречается в клинической практике довольно часто, причем сопровождается не только гемореологические расстройства, но и различные метаболические и воспалительные процессы [5, 6]. В наших наблюдениях, хотя средние значения параметров агрегации в целом по группам пациентов увеличивались, при индивидуальном анализе обнаружен разнонаправленный характер изме-

нений. Среди пациентов с ХРФ повышение степени агрегации относительно интерквартильного диапазона здоровых лиц отмечалось в 9 случаях, у остальных больных изменения отсутствовали (5 человек) или даже наблюдалось снижение значений (3 наблюдения). Показатели максимальной степени агрегации у пациентов с ХРГИ увеличивались в большинстве случаев (n = 19) и только у 6 пациентов соответствовали значениям здоровых лиц (рисунок 3).

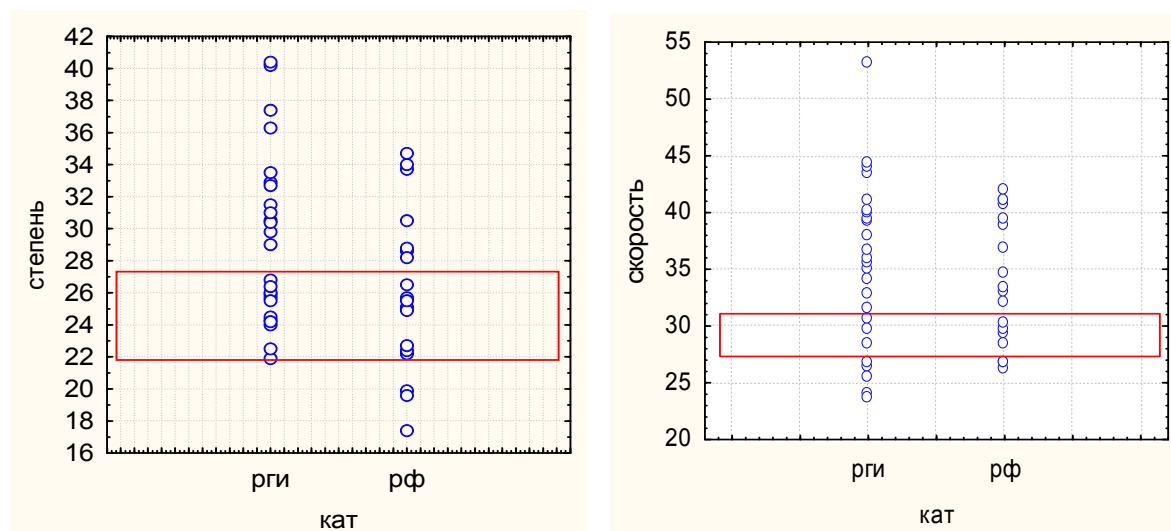


Рисунок 3 — Индивидуальный характер изменений максимальной степени и скорости агрегации эритроцитов пациентов с ХРГИ и ХРФ

Примечание. Значения параметров агрегации, находящиеся в выделенной зоне, соответствуют Ме (25; 75 %) здоровых лиц

Одним из косвенных способов оценки агрегации эритроцитов является определение показателя СОЭ, который широко используется в клинической практике в связи с относительной простотой проведения [10]. Однако нами не было выявлено статистически значимой корреляции между значениями СОЭ и показателями агрегации эритроцитов как в контрольной группе, так и у обследованных пациентов. Возможно, это связано с тем, что на СОЭ влияет множество факторов, в том числе белковый состав плазмы, гематокрит, размер и

форма эритроцитов [11]. Не обнаружено также значимых корреляций между количеством эритроцитов и параметрами агрегации.

Известно, что нарушения клеточных обменно-метаболических процессов могут прогрессировать по мере увеличения длительности хронического воспаления и усугубления его тяжести [1, 12]. В связи с этим мы проанализировали параметры агрегации в зависимости от частоты рецидивирования и длительности анамнеза у обследуемых пациентов. Результаты оценки приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Параметры агрегации эритроцитов у пациентов с хроническими рецидивирующими инфекциями в зависимости от частоты обострений и длительности заболевания

Параметры агрегации, ед. измерения	Контрольная группа, n = 28	Пациенты с хроническими рецидивирующими инфекциями			
		частота рецидивов		длительность заболевания	
		4–6, n = 22	> 6, n = 21	< 2 лет, n = 18	> 2 лет, n = 24
Максимальная степень, %	23,5 (21,8; 25,4)	24,2(22,2; 26,0)	30,4 (26,8; 33,7)*, **	26,4 (24,0; 30,4)*	25,5 (24,2; 31,5)
Скорость, %/мин	31,0 (28,8; 33,4)	32,0(29,8; 40,0)	37,9 (34,6; 40,7)*	32,9 (28,4; 39,4)	37,9 (30,6; 40,7)*

*Различия значимы (p < 0,05) в сравнении с группой здоровых лиц, ** различия значимы (p < 0,05) при сравнении аналогичных групп между собой.

Как видно из данных таблицы 2, только у пациентов с количеством обострений > 6 раз в год отмечалось увеличение степени (p < 0,001) и скорости (p < 0,001) агрегации по сравнению со здоровыми лицами, тогда как у больных с меньшей частотой рецидивов отличий от контрольных значений не выявлено. При сравнении групп между собой различия в показателях степени агрегации также были значимы (p < 0,001). Корреляционный анализ подтвердил наличие прямой взаимосвязи между значениями максимальной степени агрегации и частотой рецидивов (r_s = 0,60; p < 0,001).

Проанализировав показатели агрегации эритроцитов в зависимости от длительности заболевания (менее 2 лет и более 2 лет), мы установили, что увеличение степени агрегации относительно контрольных значений было только в группе с длительностью анамнеза менее 2 лет (p = 0,04), а в группе пациентов, болеющих более 2 лет, имела тенденция к повышению. Скорость агрегации значимо увеличивалась только у пациентов с продолжительностью заболевания более 2 лет (p < 0,001). Между скоростью агрегации и длительностью заболевания обнаружено наличие прямой взаимосвязи средней силы (r_s = 0,38; p = 0,04).

Проведенные исследования продемонстрировали, что у пациентов с хронической рецидивирующей инфекцией в период клинической ремиссии наблюдаются изменения агрегационных свойств эритроцитов, прогрессирующие по мере увеличения частоты рецидивирования и длительности анамнеза. Данные изменения, по-видимому, являются отражением механизмов метаболической адаптации, и их оценка может оказаться перспективной для мониторинга воспалительного процесса и планирования тактики лечения.

Выводы

1. У пациентов с хронической рецидивирующей инфекцией (герпес-вирусная инфекция, фурункулез) тяжелого течения в стадии клинической ремиссии выявлено увеличение относительно контрольных значений показателей максимальной степени и скорости агрегации эритроцитов в тесте с альциановым синим.
2. Обнаружена зависимость степени изменения параметров индуцированной агрегации эритроцитов у обследованных пациентов от частоты рецидивирования и длительности заболевания.
3. Взаимосвязи между показателями агрегационной способности эритроцитов, количеством эритроцитов и значениями СОЭ у пациентов с хроническими инфекциями и здоровых лиц не выявлено.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Типовые изменения эритроцитов при хроническом воспалении / Е. А. Степовая [и др.] // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. — 2004. — Т. 137, № 1. — С. 66–70.

2. Молекулярные нарушения мембран эритроцитов при патологии разного генеза являются типовой реакцией организма: контуры проблемы / В. В. Новицкий [и др.] // Бюллетень сибирской медицины. — 2006. — № 2. — С. 62–67.

3. Новицкий, В. В. Структурная дезорганизация мембраны эритроцитов как универсальная типовая реакция целостного организма при болезнях дисрегуляции (глава в монографии) / В. В. Новицкий / Патология дисрегуляции / под ред. акад. Г. Н. Крыжановского. — М.: Медицина, 2002. — С. 395–406.

4. Морфометрия и электрофоретическая подвижность эритроцитов больных инфекционно-зависимой бронхиальной астмой при лечении внутривенным лазерным облучением крови / Т. Г. Сарычева [и др.] // Клиническая лабораторная диагностика. — 2009. — № 3. — С. 13–14.

5. Показатели обратимой агрегации эритроцитов периферической крови у больных с острой пневмонией / В. В. Новицкий [и др.] // Клиническая лабораторная диагностика. — 2001. — № 6. — С. 36–37.

6. Кузьмина, О. А. Генетические маркеры и морфология эритроцитов в клинике хронического обструктивного бронхита / О. А. Кузьмина, Ю. И. Афанасьева, М. И. Чурносова // Клиническая медицина. — 2006. — № 1. — С. 24–27.

7. Дидковский, Н. А. Герпетическая инфекция тяжелого течения / Н. А. Дидковский, И. К. Малашенко // Терапевтический архив. — 2007. — № 11. — С. 52–57.

8. Сетдикова, Н. Х. Принципы диагностики и лечения хронического рецидивирующего фурункулеза / Н. Х. Сетдикова, К. С. Манько, Т. В. Латышева // Лечащий врач. — 2005. — № 6. — С. 44–47.

9. Изучение агрегации эритроцитов на лазерном агрегометре / А. А. Спасов [и др.] // Клиническая лабораторная диагностика. — 2000. — № 5. — С. 21–23.

10. Изменения скорости оседания эритроцитов и их интерпретация / С. Т. Дальнова [и др.] // ARSmedika. — 2010. — № 4. — С. 117–120.

11. Parameters of red blood cell aggregation as correlates of the inflammatory state / R. Ben Ami [et al.] // Am J Physiol Heart Circ Physiol. — 2001. — Vol. 280. — P. 1982–1988.

12. Хронический бронхит: участие эритроцитов в патологическом процессе / Е. А. Степовая [и др.] // Клини. медицина. — 2004. — № 1. — С. 53–56.

Поступила 29.06.2012

УДК 617.736-005.98-089.849.19:[617.735-002-02:616.379-008.64

ДИНАМИКА СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ МАКУЛЫ ПРИ ЛАЗЕРНОМ ЛЕЧЕНИИ ФОКАЛЬНОГО ДИАБЕТИЧЕСКОГО МАКУЛЯРНОГО ОТЕКА

И. Г. Заборовский

Белорусская медицинская академия последипломного образования, г. Минск

Проведено лазерное лечение пациентов с фокальным диабетическим макулярным отеком (ДМО) по стандартной (контрольная группа — 47 глаз) и разработанной нами методике (основная группа — 100 глаз). Динамическое послеоперационное наблюдение на протяжении года показало статистически значимое преимущество предложенной методики в улучшении морфометрических и функциональных показателей сетчатки в макулярной зоне. У пациентов основной группы отмечено снижение толщины сетчатки на $23,2 \pm 16,7$ мкм, а в контрольной — на $11,4 \pm 17,8$ мкм ($p < 0,001$) и улучшение остроты зрения (ОЗ), соответственно, в 57,0 и 25,2 % глаз ($p < 0,001$).

Ключевые слова: фокальный диабетический макулярный отек, лазерное лечение, толщина сетчатки, острота зрения.

DYNAMICS OF STRUCTURAL AND FUNCTIONAL STATE OF MACULAE IN LASER TREATMENT OF FOCAL DIABETIC MACULAR EDEMA

I. H. Zaborovskiy

Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education, Minsk

The laser treatment of patients with focal diabetic macular edema (DME) has been conducted by the standard method (the control group of 47 eyes) and by the method developed by us (the main group of 100 eyes). The dynamic post-operative follow-up throughout the year showed a statistically significant advantage of the proposed