

Острое повреждение почек в раннем послеоперационном периоде при выполнении кардиохирургических операциях с искусственным кровообращением

КРАЧАК Д.И., ШЕСТАКОВА Л.Г.

МИНСК, РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ

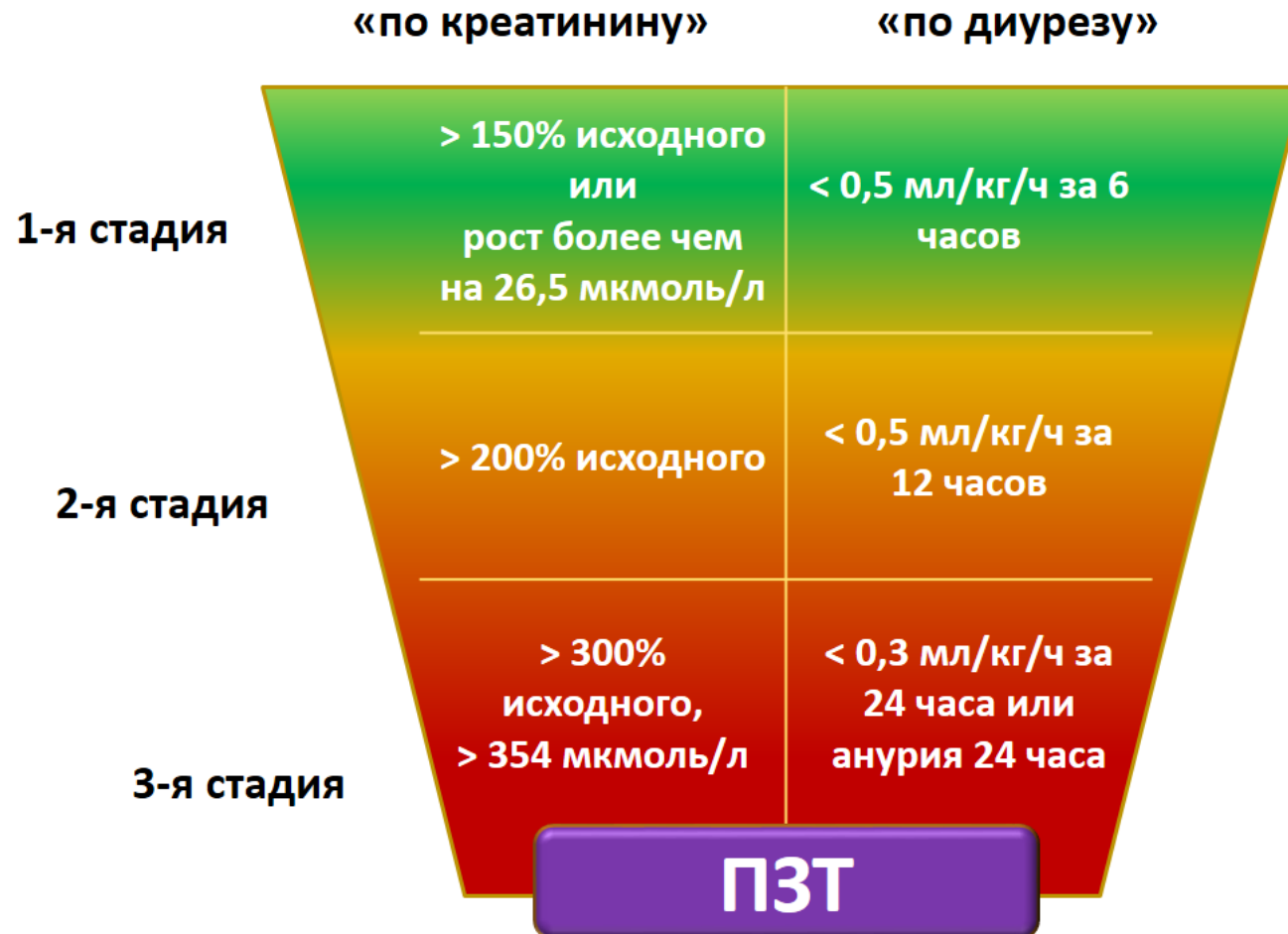
Клиническая характеристика пациентов

Типы операций





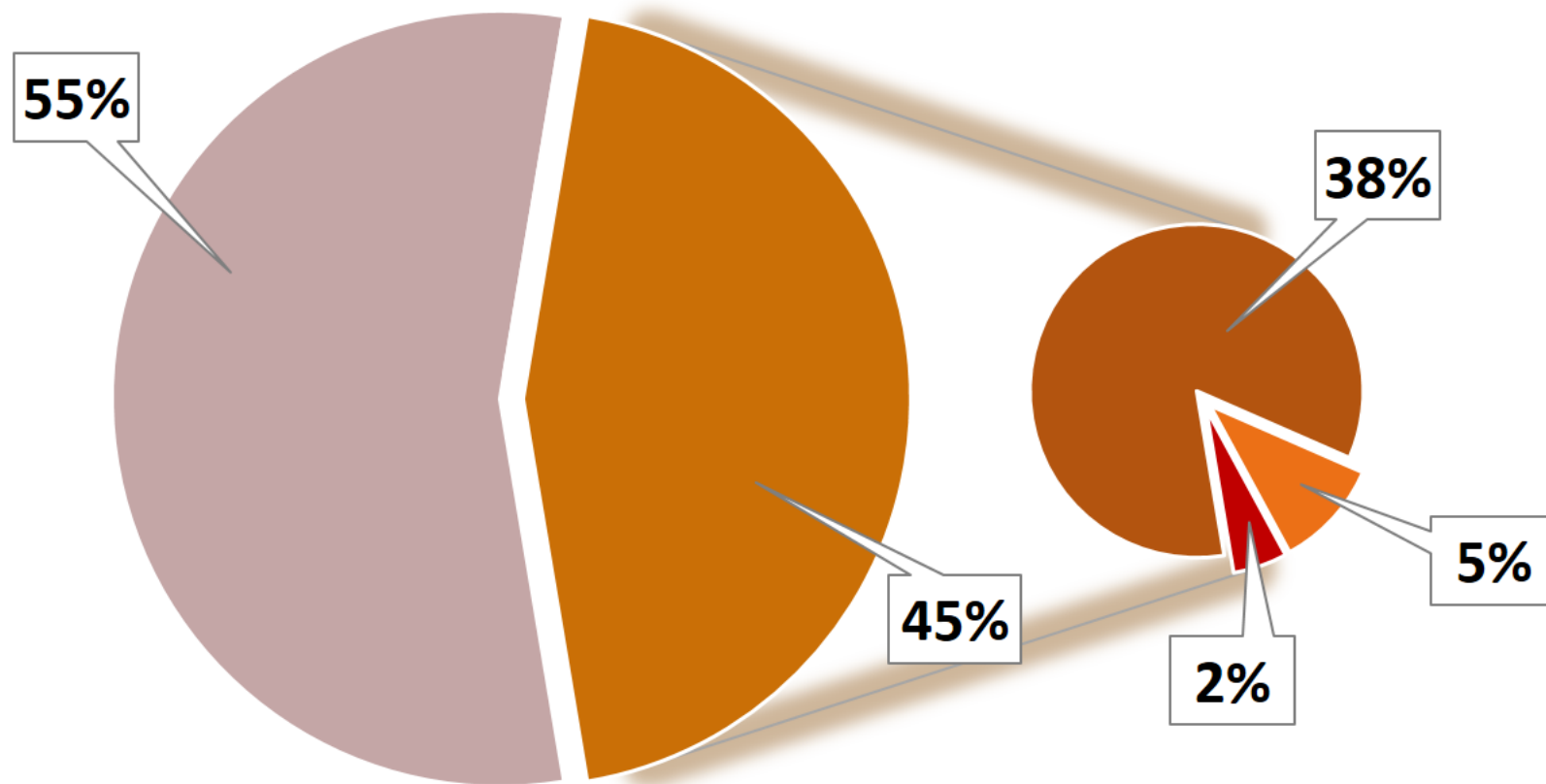
Критерии АКИН*



* Адаптировано из: R. Mehta, Critical Care, 2007, doi.org/10.1186/cc5713

Клиническая характеристика пациентов

■ без ОПП ■ ОПП ■ 1-я стадия ■ 2-я стадия ■ 3-я стадия



	n.
ВСЕГО:	85
без ОПП	47
ОПП	38
1-я стадия	32
2-я стадия	4
3-я стадия	2

Клиническая характеристика пациентов

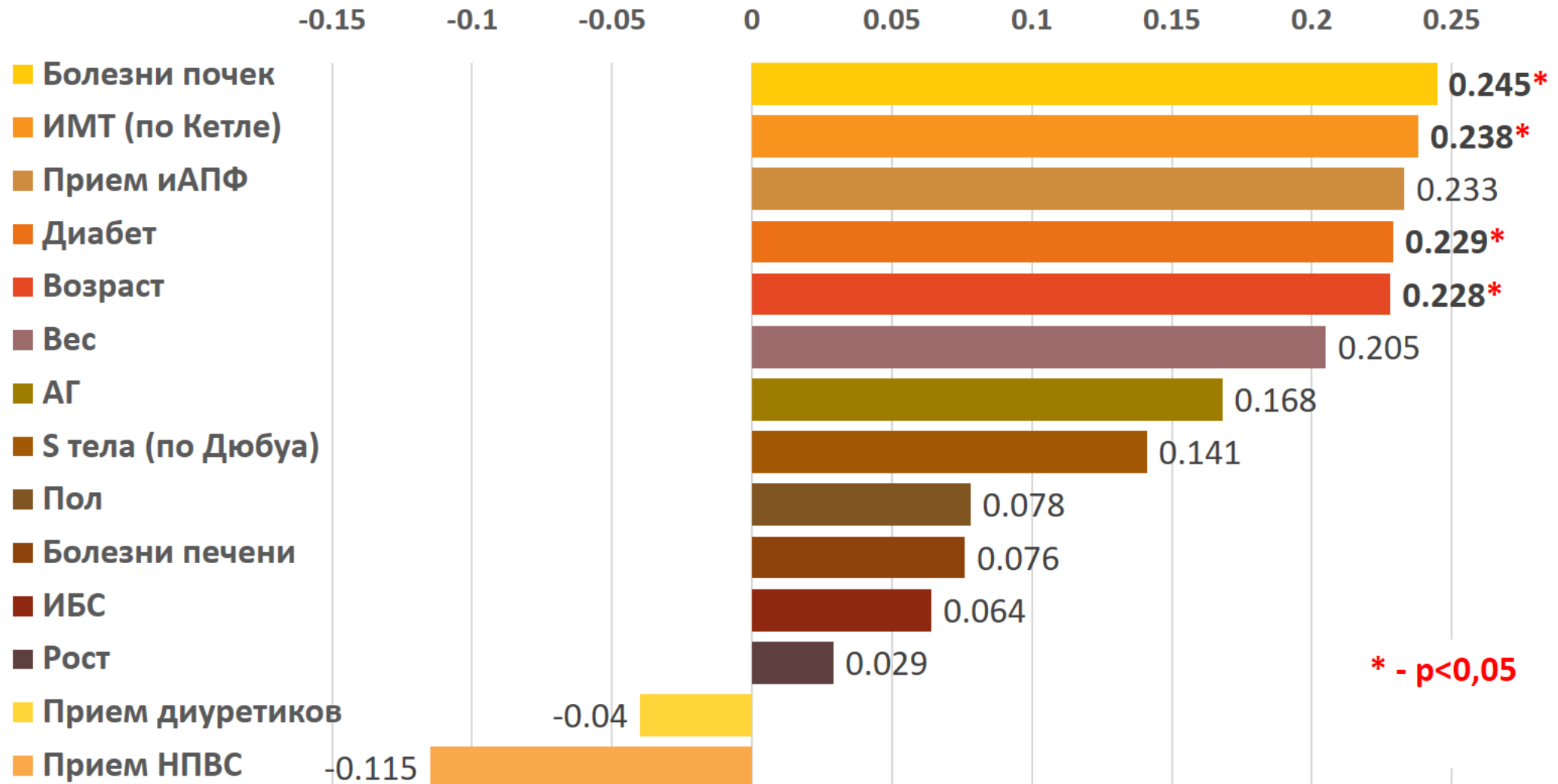
Показатель	Группа К (n=47)	Группа ОПП (n=38)	Значимость различий*
Возраст, лет	55,08±12,75	60,64±10,98	p = 0,04
Пол, м/ж	41/6	31/7	
АСТ, ед/л	24,20 (17,60-31,50)	17,40 (25,40- 4,10)	p=0,74
АЛТ, ед/л	18,03 (22,00-35,48)	18,55 (25,40-37,50)	p=0,49
Мочевина, ммоль/л	4,95 (5,85-7,80)	5,50 (6,70-8,45)	p=0,16
Креатинин, мкмоль/л	74,10 (88,80-100,00)	80,70 (97,10- 113,33)	p=0,02
ЦРБ, мг/л	1,73 (3,42-10,25)	1,18 (3,70-5,68)	p=0,49
Общий билирубин, мкмоль/л	9,43 (13,10-19,23)	9,75 (13,10- 18,60)	p=0,95
Общий белок, г/л	62,90 (65,60-67,90)	50,45 (62,50- 65,55)	p=0,001
Миоглобин, мкг/л	66,40 (90,50-130,00)	64,33 (102,30-145,55)	p=0,73
Цистатин С, мг/л	0,76 (0,69-0,87)	1,05 (0,79-1,35)	p=0,002

Дизайн исследования

ФАКТОРЫ		
Дооперационные		Интраоперационные
Рост, вес, площадь поверхности тела		Длительность операции, мин
ИМТ		Длительность ИКа, мин
Возраст		Длительность ИМ, мин
Пол		ОСП, л/мин
Болезни почек, печени, ИБС, АГ, СД		Среднее АД, mmHg
Прием иАПФ, НПВС, диуретиков		Периферическая сатурация тканей, %
Исх. лабораторные данные крови/мочи		Динамика лабораторных данных

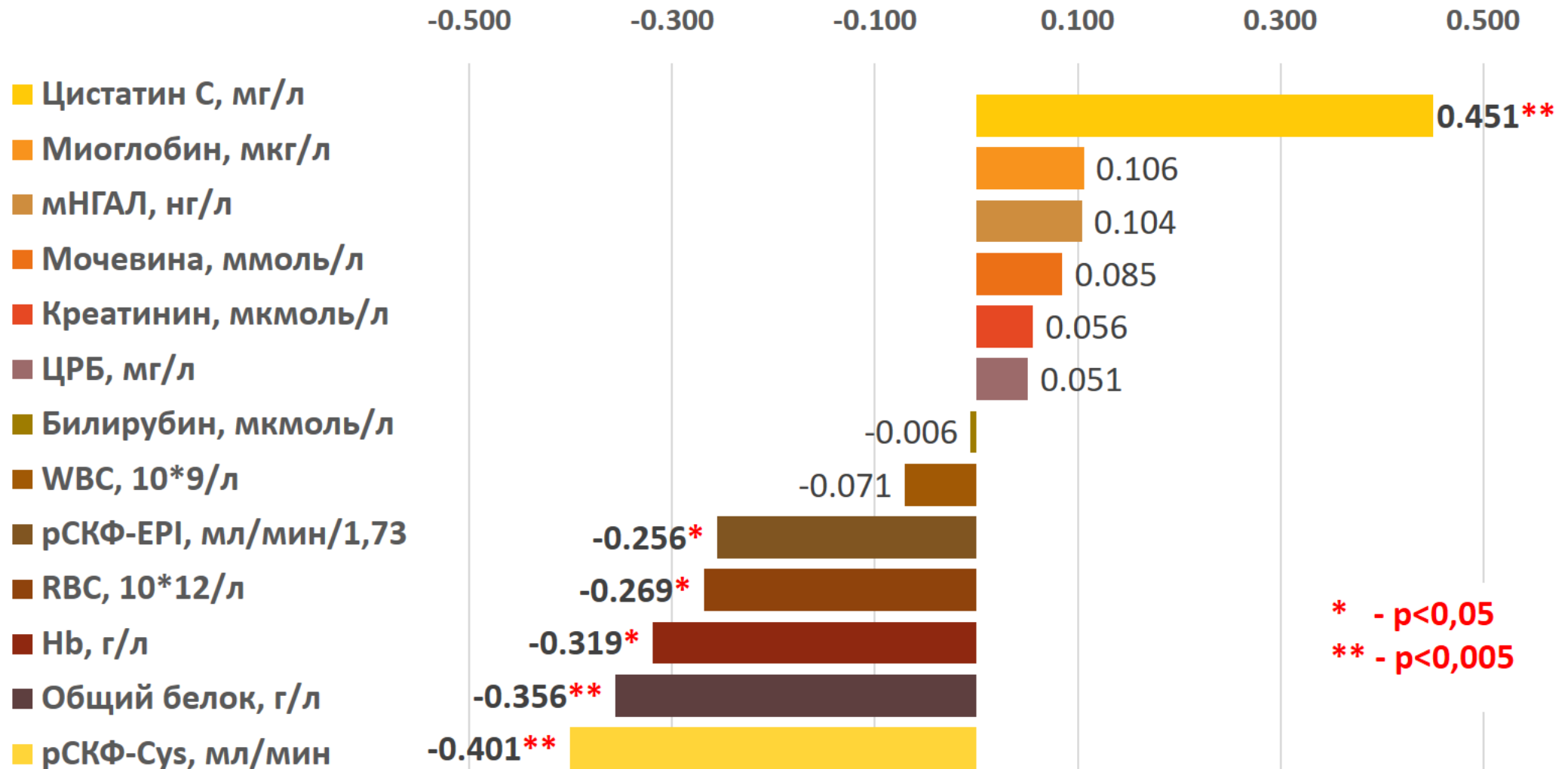
Корреляционный анализ (1)

Дооперационные факторы



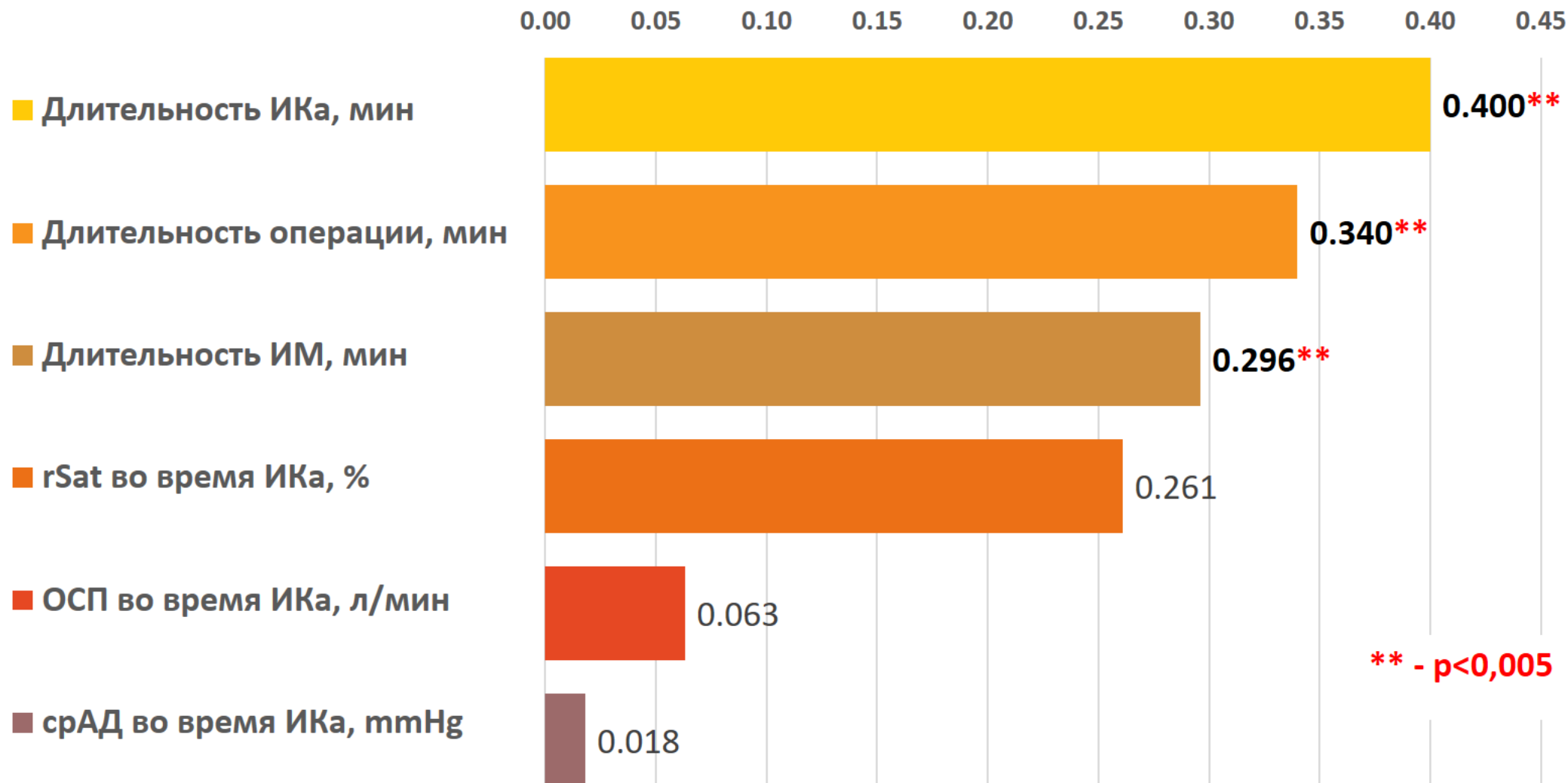
Корреляционный анализ (2)

Дооперационные факторы



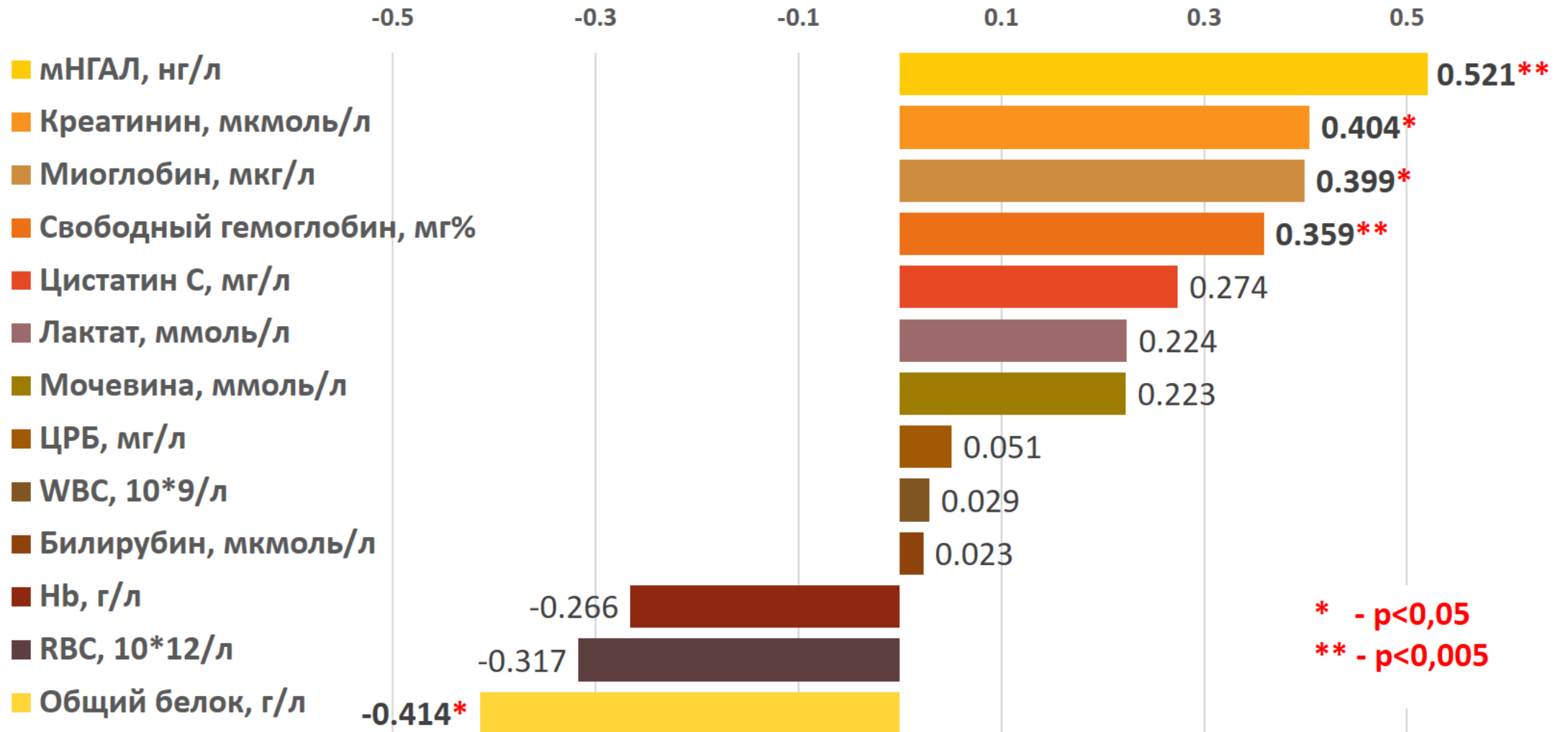
Корреляционный анализ (3)

Интраоперационные факторы



Корреляционный анализ (4)

Интраоперационные факторы



Логит-регрессионный анализ (1)

Дооперационные факторы

Фактор-предиктор	ОШ	95% ДИ	p	0.10	1	10.00	100.00
Диабет	3,341	1,044-10,693	0,042				
Болезни почек	2,990	1,131-7,905	0,027				
ИМТ	1,128	1,013-1,256	0,028				
Возраст	1,042	1,001-1,085	0,043				
Площадь тела	4,636	0,465-46,202	0,191				
Вес	1,028	0,997-1,061	0,077				
Рост	0,995	0,948-1,045	0,839				
Приём иАПФ	0,300	0,054-1,669	0,169				
АГ	0,452	0,162-1,263	0,130				
ИБС	0,766	0,315-1,862	0,557				
Приём диуретиков	0,800	0,131-4,874	0,809				

Логит-регрессионный анализ (2)

Дооперационные факторы

Фактор-предиктор	ОШ	95% ДИ	p	0.10	1	10.00	100.00
Цистатин С, мг/л	13,088	1,359-126,02	0,026				
СКФ-ЕРІ, мл/мин/1,73	0,980	0,961-1,000	0,049				
СКФ-Cys, мл/мин	0,971	0,949-0,994	0,013				
Общ. белок, г/л	0,909	0,852-0,97	0,004				
Эритроциты, 10*12/л	0,385	0,175-0,846	0,017				
АСТ, ед/л	1,014	0,99-1,038	0,247				
Миоглобин, мкг/л	1,001	0,998-1,004	0,440				
Мочевина, ммоль/л	1,051	0,924-1,196	0,450				
Креатинин, мкмоль/л	1,002	0,994-1,011	0,616				
ЦРБ, мг/л	1,006	0,979-1,034	0,657				
Лейкоциты, 10*9/л	0,988	0,837-1,165	0,882				
Билирубин, мкмоль/л	0,998	0,946-1,054	0,956				
АЛТ, ед/л	1,000	0,982-1,019	0,976				

Логит-регрессионный анализ (3)

Интраоперационные факторы

Фактор-предиктор	ОШ	95% ДИ	p	0.99	1	1.01	1.02	1.03	1.04
Время ИКа, мин	1,019	1,008-1,029	0,001						
Время ИМ, мин	1,019	1,006-1,033	0,004						
Время операции, мин	1,007	1,001-1,012	0,012						

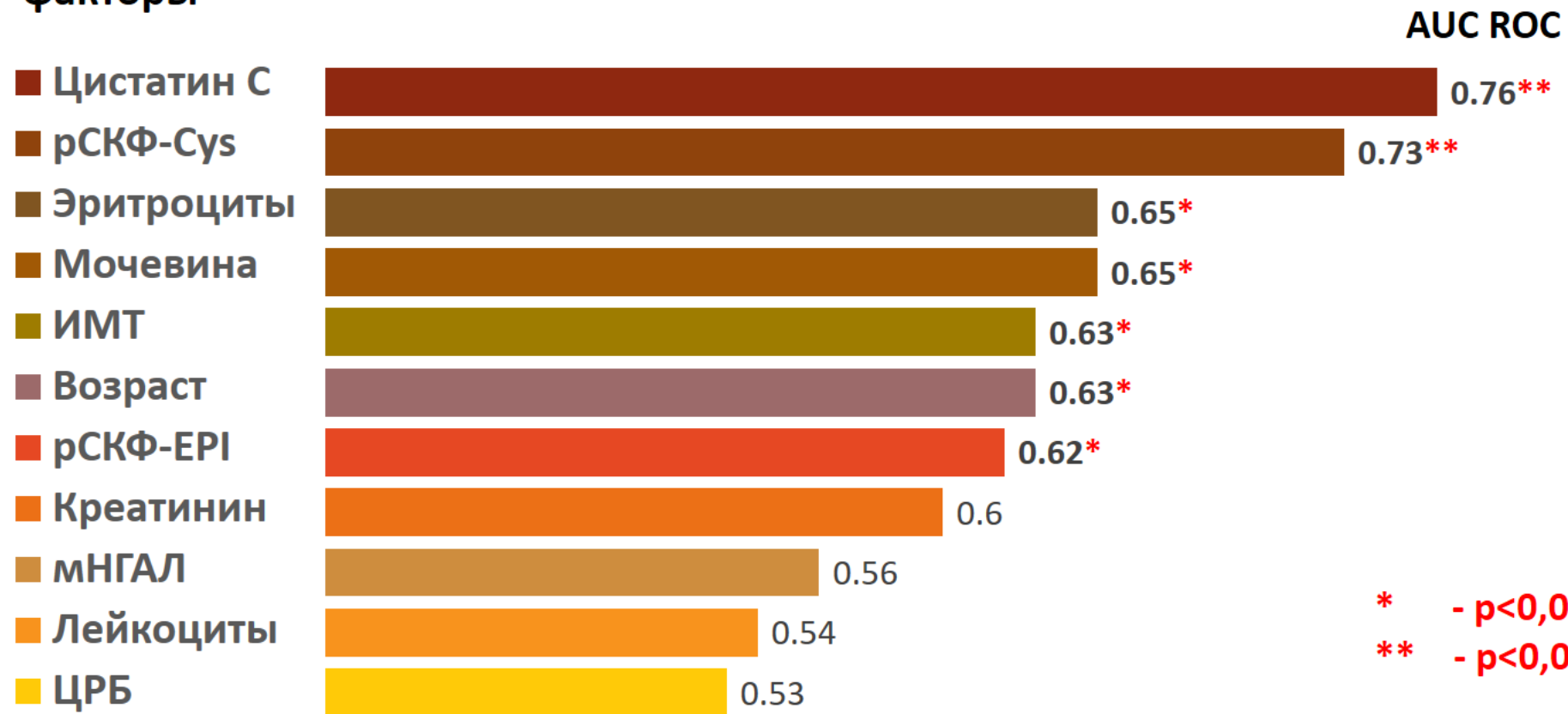
Логит-регрессионный анализ (4)

Интраоперационные факторы

Фактор-предиктор	ОШ	95% ДИ	p	0.1	1	10
Креатинин, мкмоль/л	1,045	1,004-1,088	0,032		◆	
Гемолиз, мг%	1,021	1,006-1,037	0,008		◆	
мНГАЛ, нг/л	1,003	1,001-1,005	0,029		◆	
Белок, г/л	0,808	0,067-0,977	0,028	—	◆	
Миоглобин, мкг/л	1,002	1,000-1,005	0,103		◆	
Лейкоциты, 10*9/л	1,104	0,965-1,262	0,149		◆	
Мочевина, ммоль/л	1,184	0,910-1,539	0,208		◆	
Лактат, ммоль/л	1,277	0,855-1,908	0,232		◆	
Цистатин С, мг/л	4,025	0,375-43,151	0,250	—	◆	—
ЦРБ, мг/л	1,013	0,976-1,050	0,499		◆	
Гемоглобин, г/л	0,986	0,940-1,035	0,568		◆	
Эритроциты, 10*12/л	1,034	0,354-3,024	0,951	—	◆	—

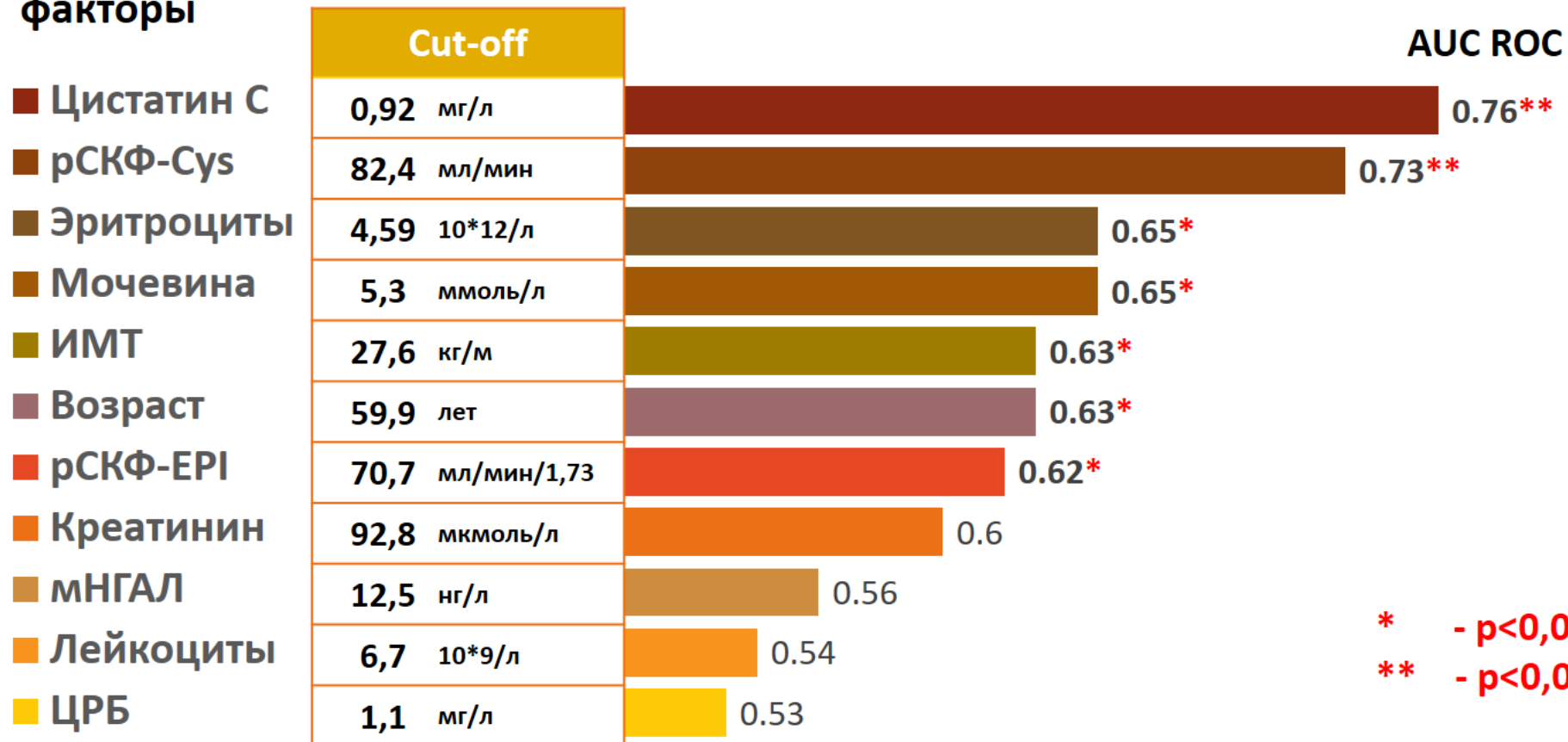
Анализ качества предикторов (1)

Дооперационные факторы



Пороговые уровни предикторов (1)

Дооперационные факторы



Пороговые уровни предикторов (1)

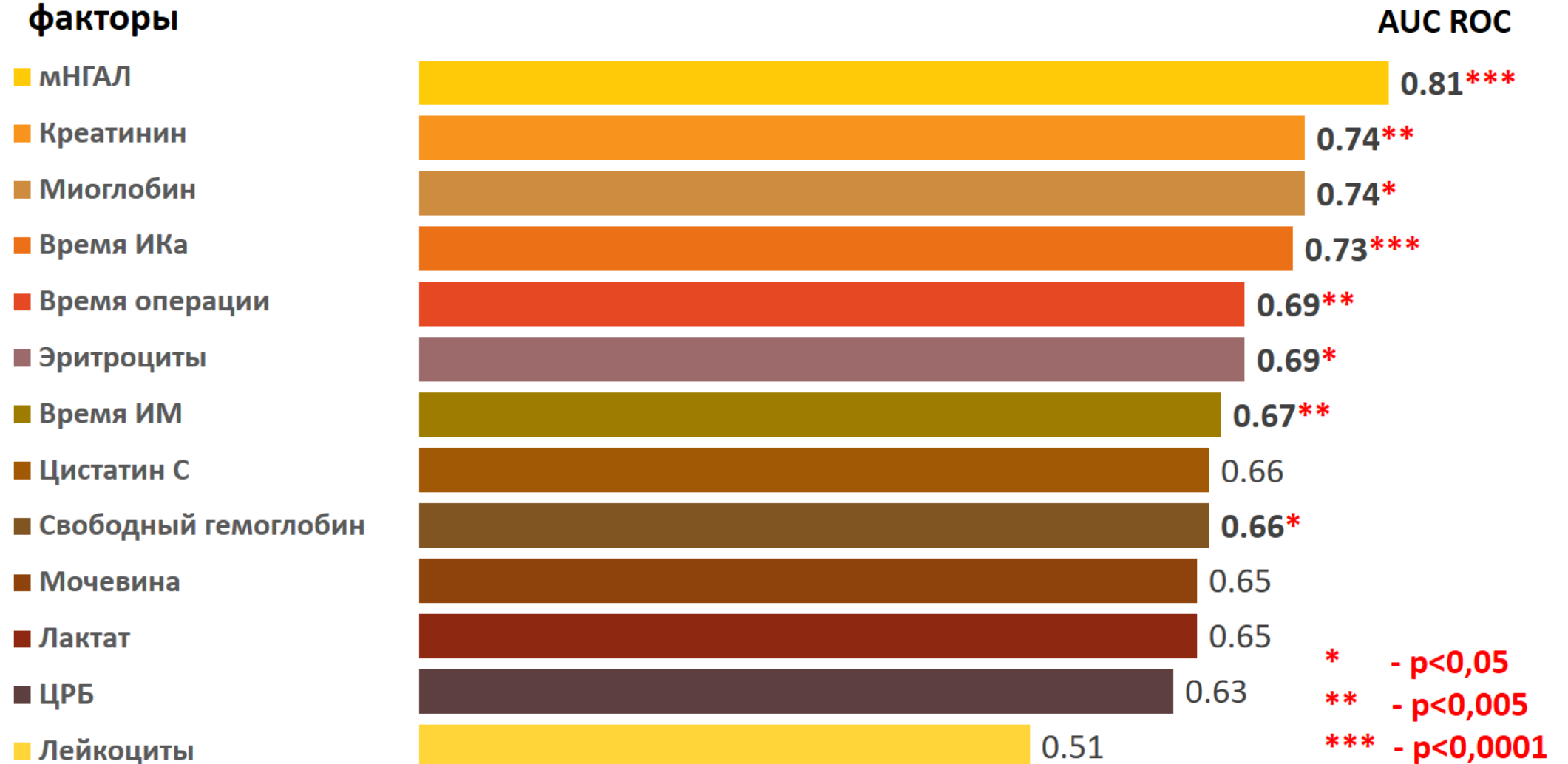
Дооперационные факторы

- ✓ ■ Цистатин С
- ✓ ■ рСКФ-Cys
- ✓ ■ Эритроциты
- Мочевина
- ИМТ
- Возраст
- ✓ ■ рСКФ-ЕРІ
- Креатинин
- мНГАЛ
- Лейкоциты
- ЦРБ

Cut-off	ОШ	95% ДИ	p
0,92 мг/л	7,66	2,52-23,28	0,0003
82,4 мл/мин	10,67	2,62-43,48	0,0009
4,59 10*12/л	3,18	1,26-8,00	0,013
5,3 ммоль/л	2,96	1,07-8,21	0,036
27,6 кг/м	3,51	1,36-9,04	0,009
59,9 лет	2,76	1,14-6,68	0,024
70,7 мл/мин/1,73	12,2	3,19-46,79	0,0003
92,8 мкмоль/л	3,61	1,46-8,90	0,005
12,5 нг/л	1,89	0,69-5,11	0,210
6,7 10*9/л	0,56	0,23	1,39
1,1 мг/л	0,3	0,08-1,07	0,064

Анализ качества предикторов (2)

Интраоперационные факторы



Пороговые уровни предикторов (2)

Интраоперационные

факторы

■ мНГАЛ

■ Креатинин

■ Миоглобин

■ Время ИКа

■ Время операции

■ Эритроциты

■ Время ИМ

■ Цистатин С

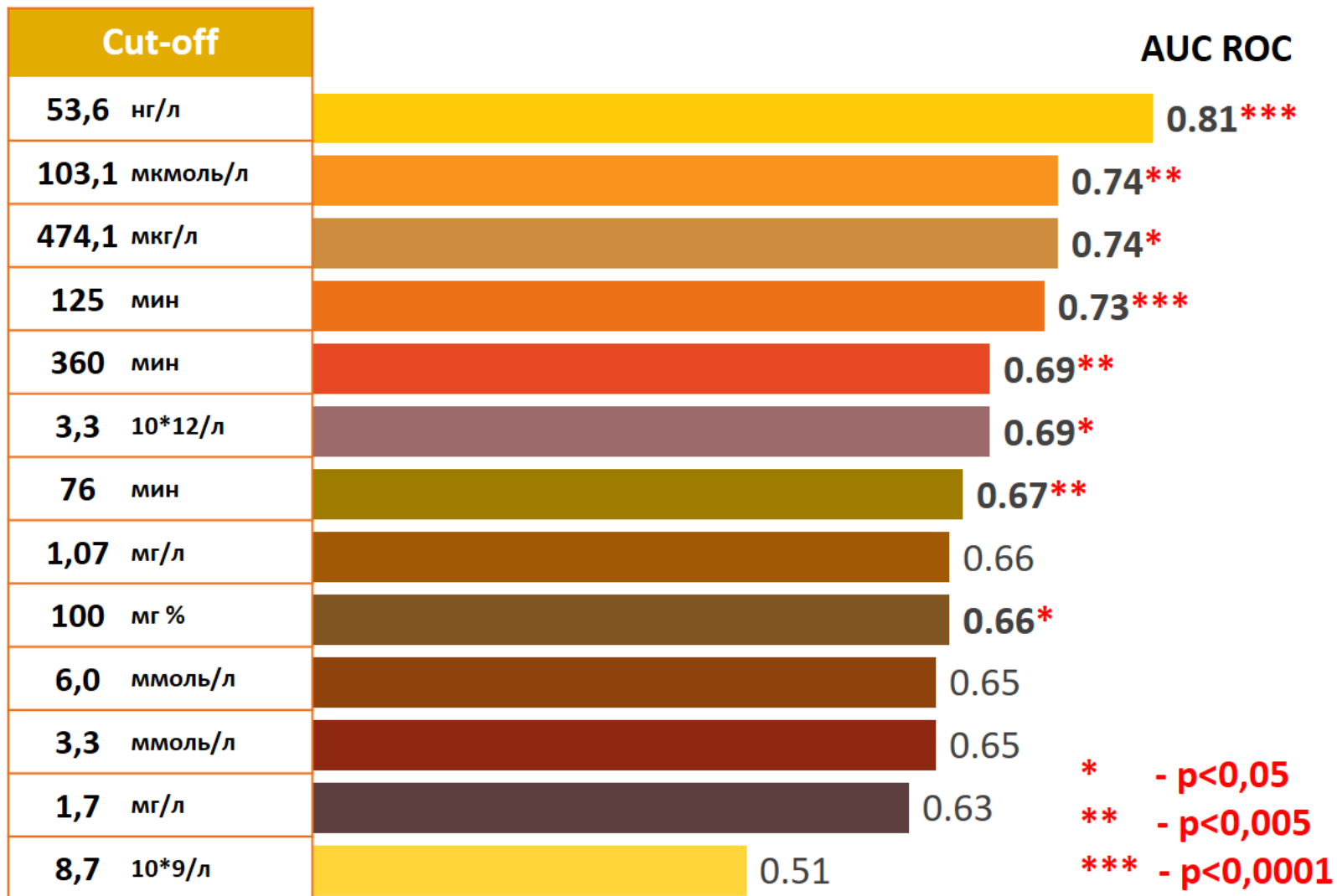
■ Свободный гемоглобин

■ Мочевина

■ Лактат

■ ЦРБ

■ Лейкоциты



Пороговые уровни предикторов (2)

Интраоперационные факторы

- ✓ мНГАЛ
- ✓ Креатинин
- Миоглобин
- ✓ Время ИКа
- Время операции
- Эритроциты
- Время ИМ
- Цистатин С
- ✓ Свободный гемоглобин
- Мочевина
- Лактат
- ЦРБ
- Лейкоциты

Cut-off	ОШ	95% ДИ	p
53,6 нг/л	6,37	1,42-28,60	0,015
103,1 мкмоль/л	9,37	1,63-53,62	0,011
474,1 мкг/л	6,65	1,37-32,11	0,018
125 мин	5,83	2,19-15,53	0,0004
360 мин	5,83	2,15-15,80	0,0005
3,3 10*12/л	4,32	0,92-20,27	0,063
76 мин	3,51	1,36-9,04	0,009
1,07 мг/л	3,79	0,75-19,04	0,064
100 мг %	17,00	2,04-141,09	0,008
6,0 ммоль/л	6,09	1,23-30,09	0,026
3,3 ммоль/л	4,66	0,91-23,78	0,063
1,7 мг/л	0,04	0,001-0,82	0,037
8,7 10*9/л	0,34	0,06-1,98	0,233

Заключение (1):

Дооперационные предикторы риска развития ОПП:

- повышение цистатина С ($r=0,451$, $p<0,005$)
- снижение общего белка плазмы ($r=-0,401$, $p<0,005$)
- анемия ($r=-0,356$, $p<0,005$)
- заболевания почек ($r=0,245$, $p<0,05$)
- сахарный диабет ($r=0,229$, $p<0,05$)

Заключение (2):

Интраоперационные предикторы риска развития ОПП:

- повышение мНГАЛ ($r=0,521$, $p<0,005$)
- уровень гемолиза ($r=0,359$, $p<0,005$)
- уровень общего белка плазмы ($r=-0,414$, $p<0,05$)
- время искусственного кровообращения ($r=0,340$, $p<0,005$)
- время операции ($r=0,400$, $p<0,005$)

Заключение (3):

Прогностическими маркерами послеоперационной ОПП, с наилучшей диагностической эффективностью, являются:

- pСКФ-ЕРІ - менее 71 мл/мин (95% ДИ 3,19-46,79, $p=0,003$)
- pСКФ-Cys - менее 82 мл/мин (95% ДИ 2,62-43,48, $p=0,009$)
- Цистатин С - более 0,92 мг/л (95% ДИ 2,52-23,28, $p=0,009$)

- Гемолиз - более 100 мг % (95% ДИ 2,04-141,09, $p=0,008$)
- Время ИКа - более 125 минут (95% ДИ 2,19-15,53, $p=0,0004$)
- мНГАЛ - более 53,6 нг/л (95% ДИ 1,42-28,60, $p=0,015$)



Спасибо за внимание!