

Исследование данных общего клинического анализа крови статистическими методами¹

Р.Ш. Балугян, к.б.н.*, А.С. Воротынцева, к.м.н.*, И.П. Лукашевич, д.ф.-м.н.**,
К.В. Степанян, к.ф.-м.н.**

*Московская городская клиническая больница № 23 имени "Медсантруд", Москва, Россия

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича Российской академии наук (ИППИ РАН), Москва, Россия.

Поступила в редколлегию 09.11.2012

Аннотация—Общий клинический анализ крови является самым распространенным и доступным видом исследования. Неоднозначность интерпретации показателей анализа связана с тем, что в диагностике нескольких тысяч заболеваний участвуют около 40 гематологических параметров, и со значительной их вариабельностью у разных пациентов. Целью настоящей работы является формирование синдромов по данным анализа крови, которые позволят решить вопрос о срочности операции для конкретного больного. Для сравнения рассматривались две группы больных: I — оперированные в течение суток после поступления; II — не оперированные. Выявлены три группы заболеваний, характеризующиеся степенью выраженности воспалительного процесса. Полученные результаты могут помочь специалисту правильно сориентироваться при принятии решения о срочности операции.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: Общий клинический анализ крови, статистический анализ данных, срочная операция, синдромный подход.

1. ВВЕДЕНИЕ

Стремительное развитие компьютерных технологий расширяет возможности для разработки в медицине обучающих, диагностических, прогностических, экспертных, справочных и других компьютерных систем. Разработка систем поддержки принятия врачебных решений является важной социально-практической задачей. Не смотря на это, большая часть медицинских знаний представлена в виде учебной и справочной литературы. Программное обеспечение, ориентированное на специалиста практически отсутствует. Это связано со сложной, слабоформализованной структурой медицинских знаний, где для принятия решения врачу требуется учитывать множество взаимосвязанных параметров.

Лабораторные исследования в настоящее время составляют большую часть общего объема диагностических исследований. Клинико-лабораторная диагностика (КЛД) необходима не только для постановки диагноза, но и для оценки тяжести заболевания, прогноза течения заболевания и выбора тактики лечения (например, хирургический или терапевтический). При этом многообразие патологических форм, индивидуальность их проявления в изменениях крови у различных людей делают процесс диагностики крайне трудным и зависящим от знания и умения врача.

Создание специальных компьютерных программ для интерпретации лабораторных исследований — путь к сокращению сроков, трудоёмкости исследований и снижению уровня ошибок как первого, так и второго рода.

¹ Работа выполнена при поддержке Программы 6 ОНИТ РАН "Биоинформатика и современные информационные технологии и математические методы в медицине".

Общий клинический анализ крови является не только самым распространенным видом исследования, но и самым доступным. При этом неоднозначность интерпретации показателей анализа связана как с тем, что в диагностике нескольких тысяч заболеваний участвуют всего около 40 параметров, которые принято измерять в гематологии, так и со значительной их вариабельностью у разных пациентов, в разных условиях при одних и тех же заболеваниях [1, 2].

Целью настоящей работы является формирование синдромов по данным общего клинического анализа крови, которые позволят решить вопрос о срочности операции для конкретного больного.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОД

Создано компьютерное экспертно-справочное программное обеспечение (ЭСПО), которое по данным общего клинического анализа крови формирует заключение о характере возможных заболеваний крови и способах их верификации. Сформированные программой заключения по диагностике анемий и лейкозов, свидетельствуют об адекватности предложенного подхода [3].

При работе над задачей о показаниях к срочной операции выяснилось, что у экспертов недостаточно знаний о роли лабораторных анализов по этому вопросу. Поэтому пришлось применить метод статистического анализа данных, что в свою очередь потребовало разработать ряд программ в рамках ЭСПО для работы с базой данных, включающей в себя клинические анализы крови. Отметим, что клинический анализ крови является не единственным и не главным методом при выборе характера лечения больного. В то же время, в некоторых случаях только результаты именно этого анализа позволяют врачу принять решение или правильно сориентироваться при назначении дополнительных обследований.

Для работы был использован архив лабораторных данных Городской клинической больницы № 23 за 2010 год. Данная организация для информационного обеспечения различных, в том числе и медицинских, областей своей деятельности использует базу данных MUMPS¹, первая версия которой зародилась в среде кардиологов и была разработана еще в 1966-1967 годах и изначально предназначалась для использования для обработки медицинской информации. К числу достоинств этой системы, несомненно, следует отнести ее гибкость, поскольку основу ее составляют глобальные массивы, которые автоматически записываются на диск, без необходимости резервирования и адресации пространства для записи. Они относятся к иерархическим и разреженным структурам по самой своей природе. В массивах может содержаться произвольное количество уровней иерархии, причём данные могут как присутствовать так и отсутствовать на любом из уровней массива. Индексом массива может быть любое корректное выражение языка, причём как число, так и строка символов. Другое несомненное достоинство — наличие свободно распространяемых версий для различных операционных систем. В свое время это была пионерская по многим показателям система и получила широкое распространение в областях, связанных с здравоохранением. Позже, в 1970-х годах из MUMPS вышла свободная медицинская система VA VistA², которая развивалась и получила распространение во многих странах мира³.

¹ (Massachusetts General Hospital Utility Multi-Programming System — Массачусетская основная мульти-программная система для госпиталей). Подробнее можно ознакомиться на сайте <http://www.mumps.org/>

² VA placeVista (Veterans Health Information Systems and Technology Architecture) — медицинская система Департамента ветеранов Министерства обороны США; самая большая медицинская информационная система в США

³ Индия, Германия, Финляндия, Чехия, Колумбия и др. См., например, http://www.hardhats.org/adopters/vista_adopters.html

Недостатки этой системы также широко известны: код по обработке базы и сами данные хранятся совместно, отсутствует типизация и др., но одним из главных недостатков является отсутствие поддержки SQL в некоммерческих реализациях, что делает ее непригодным для решения задач статистического анализа данных.

Для таких задач наиболее адекватным представляется использование реляционной базы данных, которая (в отличие от иерархической) хранит данные в структурированном виде, но для этого их необходимо преобразовать и внести в базу данных с помощью ЭСПО. Использование реляционной базы данных позволяет с помощью языка SQL непосредственно получать ответы для широкого класса задач статистического анализа данных:

- извлечение выборок, удовлетворяющих сложным критериям,
- подсчет количества и/или частоты встречаемости для различных выборок
- решение других задач статистического анализа.

Результаты статистического анализа использовались для формирования синдромов, позволяющих решить вопрос о срочности операции или, наоборот, о выборе консервативного лечения. Для решения поставленной задачи было рассмотрено свыше 18000 клинических анализов крови.

Основные клеточные компоненты крови и их функции хорошо известны. *Эритроциты* содержат гемоглобин, основной функцией которого является участие в газообмене благодаря его способности связывать кислород и углекислый газ. Основной функцией *лейкоцитов* (нейтрофилы, включающие палочкоядерные и сегментоядерные клетки; эозинофилы; базофилы; моноциты и лимфоциты) является защита организма от чуждых для него микроорганизмов. *Тромбоциты* являются одним из основных компонентов свертывающей системы крови. Патологические процессы, связанные с нарушением функции тромбоцитов, исследуются по данным коагулограммы [1, 2].

Поскольку для решения поставленной задачи необходимо определять степень тяжести воспалительного процесса у больных, были использованы только наиболее характерные для этого показатели крови. В таблице 1 приведены числовые значения показателей клинического анализа крови, границы, свидетельствующие о выраженности их изменений и принятые нами для удобства обозначения. Выбранные нормы отличаются от общепринятых на 10%, поскольку мы посчитали, что 10%-ое отклонение от нормы еще не говорит о наличии патологического процесса.

Для сравнения рассматривались две группы больных: I — оперированные в день поступления или на следующий день, анализ крови взят до операции; II — не оперированные, анализ крови взят в день поступления или на следующий день. Взятие анализа крови в день поступления необходимое условие, так как лекарства вносят значительный вклад в изменение параметров анализа. Кроме того, из выборки были изъяты анализы без изменения показателей (норма). Были исследованы 3 категории больных: а) больные с желудочно-кишечными заболеваниями, б) с заболеваниями дыхательных органов, в) с гнойными заболеваниями.

При исследовании больных со злокачественными новообразованиями в первую группу были включены все прооперированные в больнице, так как для этой категории больных вопрос о срочности операции, т.е. в день поступления, как правило, не стоит.

Для оценки достоверности статистических результатов были использованы критерий Стьюдента и формула Фишера для анализа четырехклеточных таблиц [4].

Показатели	↓↓↓	↓↓	↓	норма	↑	↑↑	↑↑↑
Кодировка	3	2	1	0	4	5	6
Гемоглобин Нб							
(м)	< 110	≥ 110 < 120	≥ 120 < 133	≥ 133 ≤ 185	> 185 ≤ 190	> 190 ≤ 200	> 200
(ж)	< 102	≥ 102 < 110	≥ 110 < 114	≥ 114 ≤ 168	> 168 ≤ 170	> 170 ≤ 172	> 172
Эритроциты		< 3,1	≥ 3,1 < 3,5	≥ 3,5 ≤ 7	> 7 ≤ 7,2	> 7,2	
Цветовой показатель		< 0,77	≥ 0,77 < 0,8	≥ 0,8 ≤ 1,15	> 1,15 ≤ 1,2	> 1,2	
Тромбоциты	< 100	≥ 100 < 120	≥ 120 < 135	≥ 135 ≤ 440	> 440 ≤ 500	> 500 ≤ 600	> 600
СОЭ							
(м)			< 2	≥ 2 ≤ 14	> 14 ≥ 20	> 20 ≥ 30	> 30
(ж)			< 2	≥ 2 ≤ 17	> 17 ≥ 20	> 20 ≥ 30	> 30
Лейкоциты L	< 3	≥ 3 < 3,2	≥ 3,2 < 3,6	≥ 3,6 ≤ 12	> 12 ≤ 16	> 16 ≥ 20	> 20
Палочкоядерные Пя			< 1	≥ 1 ≤ 7	> 7 ≤ 10	> 10 ≤ 20	> 20
Сегментоядерные Ся	< 30	≥ 30 < 41	≥ 41 < 45	≥ 45 ≤ 75	> 75 ≤ 78	> 78 ≤ 82	> 82
Нейтрофилы N	< 35	≥ 35 < 42	≥ 42 < 46	≥ 46 ≤ 81	> 81 ≤ 84	> 84 ≤ 88	> 88
Лимфоциты абсолютные	< 0,3	≥ 0,3 < 0,5	≥ 0,5 < 0,7	≥ 0,7 ≤ 5,2	> 5,2 ≤ 7,4	> 7,4 ≤ 10,0	> 10,0
Лимфоциты в % Lm	< 10	≥ 10 < 15	≥ 15 < 18	≥ 18 ≤ 43	> 43 ≤ 46	> 46 ≤ 50	> 50
Токсическая зернистость тз				0	+	++	+++

Таблица 1. Границы показателей общего анализа крови (лейкоцитарная формула)

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

В ходе исследования выяснилось, что проводить статистический анализ между экстренно оперированными и не оперированными больными одного отделения нельзя, так как при разных заболеваниях значения показателей крови могут быть прямо противоположными. Поэтому были отобраны те заболевания в каждом отделении, число больных, а вернее число анализов крови, которых позволяет провести сравнение.

Поскольку анализ отдельных показателей оказался не информативным, а во всех случаях имеет место воспалительный процесс, были сформированы три синдрома, характеризующие выраженность этого процесса. Для содержательной записи синдромов воспользуемся обозначением степени отклонений для параметров крови из таблицы 1.

1. Не выраженный воспалительный процесс: в анализе не больше одного измененного показателя. При этом $COЭ \leq 4$, $L \leq 4$, токсическая зернистость отсутствует.

2. Воспалительный процесс средней выраженности: $COЭ=6/5$ или $L=5$, или $Пя=4/5$, или $Ся=5/6+N=5/6+Lm=2/3$, а также сочетания этих признаков без $COЭ=6$ и $Пя=5$.

3. Выраженный воспалительный процесс, любые сочетания следующих признаков: $COЭ=6$, $L=5/6$, $Пя=5/6$, $Ся=5/6+N=5/6+Lm=2/3$, также просто наличие токсической зернистости.

Количественные данные об исследованных группах приведены в таблице 2.

Проанализируем приведенные данные. Обращает на себя внимание тот факт, что при целом ряде заболеваний экстренную операцию проводят практически всегда. Те больные, которые не были прооперированы, вероятно, имели противопоказания не связанные с выраженностью воспалительного процесса, поскольку по клиническому анализу крови они не различаются.

Среди заболеваний органов брюшной области к ним относятся: острый аппендицит, грыжа различной локализации, кишечные спайки с непроходимостью.

ОБЛАСТЬ ОПЕРАЦИИ И ОТДЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ	Оперированные		Не оперированные	
	Число	%	Число	%
Воспалительные заболевания брюшной полости. 3 и 5 хирургические отделения.				
Общее число больных	94	17	466	83
Число больных с наличием изменений в анализе крови.	49	16	266	84
1. Камни желчного пузыря с острым холециститом.	33	67	30	11
2. Острый аппендицит.	5	10	0	0
3. Грыжа (разной локализации).	7	14	2	0,8
4. Кишечные сращения [спайки] с непроходимостью.	4	8	3	1,1
5. Другие заболевания (более 30 заболеваний).	0	0	231	87
Отделение гнойной хирургии.				
Общее число больных	180	45	217	55
Число больных с наличием изменений в анализе крови.	136	47	154	53
1. Атеросклероз артерий конечностей.	22	16	35	23
2. Флегмона любой локализации.	29	21	8	6
3. Абсцесс кожи, фурункул и карбункул конечности	34	26	26	18
4. Варикозное расширение вен нижних конечностей	4	3	39	25
5. Другие заболевания (более 15 заболеваний) .	47	35	43	28
Воспалительные заболевания органов грудной области. Отделение торакальной хирургии.				
Общее число больных	99	61	64	39
1. Пневмоторакс.	32	32	4	6
2. Эмфизема.	31	31	4	6
3. Пиоторакс с фистулой и без фистулы.	21	21	4	6
4. Абсцесс легкого и пневмония.	4	4	24	37,5
5. Другие заболевания (более 12 заболеваний).	11	11	24	37,5

Таблица 2. Количественный состав рассмотренных групп больных.

Среди заболеваний органов дыхания срочная операция показана при пневмотораксе (наличие воздуха в плевральной области) и эмфиземе (обструктивная болезнь легких, вследствие растяжения альвеол). В обоих случаях признаки анемии и воспалительного процесса в клинических анализах крови отсутствуют. И, наоборот, при пиотораксе (гнойный плеврит) во всех случаях анализы крови указывают на выраженную анемию и воспаление. В 4-х случаях из 25 операция не проведена, вероятно, имелись противопоказания, не связанные с изменениями анализа крови.

Из таблицы 2 видно, что больным с варикозным расширением вен, а также с пневмонией и абсцессом легкого операция не показана. При этом различия в анализах крови как у оперированных, так и у не оперированных выявлены не были. В первом случае из 42 больных были прооперированы только 4, во втором случае из 28 - 4, и у всех были признаки анемии и воспалительного процесса.

Наибольший интерес представляют заболевания, которые одинаково часто встречаются среди прооперированных экстренно и не оперированных. Это больные с камнями желчного пузыря с острым холециститом, с флегмоной любой локализации, абсцессом кожи, фурункулом и карбункулом конечностей, с атеросклерозом артерий конечностей.

Рассмотрим изменения клинического анализа крови в этих группах. Выше были определены три степени выраженности патологического процесса. Приведем одномерные распределения для каждого заболевания.

Приведенные в таблице 3 результаты свидетельствуют о том, что экстренная операция показана больным со средней степени выраженности и выраженным воспалительным процес-

Степень выраженности воспалительного процесса	Оперированные		Не оперированные	
	Число	частота	Число	частота
1. Незначительная	10	0,29	24	0,71
2. Средняя	14	0,78	4	0,22
3. Выраженная	9	0,82	2	0,18

Таблица 3. Частота встречаемости степеней выраженности воспалительного процесса у больных желче-каменной болезнью с холециститом.

сами, которые определялись по данным клинического анализа крови (достоверность различий $P \leq 0,01$). В тех случаях, которые не укладываются в эту схему, решение принималось, вероятно, по другим показателям.

Рассмотрим основные заболевания с гнойным воспалительным процессом.

Степень выраженности воспалительного процесса	Оперированные		Не оперированные	
	Число	частота	Число	частота
1. Незначительная	13	0,87	2	0,13
2. Средняя	2	0,33	4	0,67
3. Выраженная	14	0,88	2	0,12

Таблица 4. Частота встречаемости степеней выраженности гнойного воспалительного процесса у больных с флегмоной.

Из таблицы 4 видно, что экстренная операция показана больным как с невыраженным, так и с выраженным гнойным воспалительным процессом, определенным по клиническому анализу крови. У всех больных с воспалением средней тяжести отмечалось только СОЭ=6, т.е. более 30, и тактика их лечения определялась по другим видам обследования. В то же время из приведенных данных следует, что наличие флегмоны практически всегда требует срочной операции, независимо от выраженности воспалительного процесса. Исключение могут составить больные с инфильтративной стадией воспаления.

Степень выраженности воспалительного процесса	Оперированные		Не оперированные	
	Число	частота	Число	частота
1. Незначительная	16	0,70	7	0,30
2. Средняя	12	0,52	11	0,48
3. Выраженная	4	0,40	6	0,60

Таблица 5. Частота встречаемости степеней выраженности гнойного воспалительного процесса у больных с абсцессом кожи, фурункулом и карбункулом конечностей.

Отметим, что в отличие от остальных групп при этом заболевании экстренную операцию проводят у более легких (по характеру изменения показателей анализа крови) больных. Поскольку данные приведенные для синдромов средней степени и значительной выраженности патологического процесса у больных оперированных и не оперированных отличаются не достоверно, рассмотрим отдельно пациентов со 2-ым и 3-им синдромами, характеризующими степень воспалительного процесса.

Сравнение анализов крови у больных с выраженным синдромом показало, анализы отличаются по снижению содержания лимфоцитов (лимфопения), которое указывает на более острое

течение заболевания. Оказалось, что среди оперированных пациентов у 2-х человек из 4-х наблюдалась лимфопения, а среди не оперированных у 5 из 6 больных. Таким образом, даже в группе тяжелых больных не оперировали тех, у кого изменения показателей анализа крови были более выраженными.

При рассмотрении больных со средней степенью выраженности патологического процесса за основу взяли два главных показателя — СОЭ и лейкоциты. Сравнение анализов выявило, что у 9 из 11 (88%) не оперированных больных изменения СОЭ и лейкоцитов сопровождалось ухудшением других характеристик воспалительного процесса, а среди оперированных — только у 5 из 12 (40%), различия достоверны ($P < 0,05$). Следовательно, группа с синдромом 2 также оказалась неоднородной по тяжести и в число не оперированных больных попали более тяжелые. Полученный результат, возможно, связан с тем, что при наличии абсцесса операция практически проводится всегда и в ранние сроки после его образования. Поэтому анализы крови не успели измениться. При фурункулезе, карбункуле, рожистом воспалении без абсцесса изменения показателей крови могут быть более выраженными, хотя в этих случаях показано консервативное лечение, а не операция.

Степень выраженности воспалительного процесса	Оперированные		Не оперированные	
	Число	частота	Число	частота
1. Незначительная	4	0,20	16	0,80
2. Средняя	15	0,54	13	0,46
3. Выраженная	3	0,33	6	0,67

Таблица 6. Частота встречаемости степеней выраженности воспалительного процесса у больных атеросклерозом артерий конечностей.

Из приведенных в таблице 6 данных следует, что больных с невыраженными изменениями показателей анализа крови значительно меньше среди оперированных (различия достоверны $P < 0,05$). В группе со средней степенью выраженности число оперированных и не оперированных приблизительно одинаково, а в группе с выраженными изменениями данных анализа крови преобладают не оперированные, хотя достоверность различий отсутствует.

Рассмотрим отдельно две последние группы, 2-ую и 3-ю. Оказалось, что в 3-ей группе анализы крови всех 6 не оперированных больных помимо основных показателей воспалительного процесса СОЭ и лейкоцитов имели один из двух (или оба) признаков тяжести процесса: палочкоядерные нейтрофилы 5,6 (числовые значения в таблице 1) и токсическая зернистость. Среди 3 оперированных был только один человек с токсической зернистостью в анализе крови. Таким образом, в группе с выраженными изменениями наиболее тяжелых больных не оперировали.

Что касается группы больных со средней степенью выраженности изменений в анализе крови, то удалось только показать, что всех 3-х больных с наличием изменения значений СОЭ и лейкоцитов, а также палочкоядерных нейтрофилов $\text{Пя}=5$, т.е. с острым воспалением, не оперировали. Среди оперированных пациентов таких не было. Для более подробного исследования различий в этой группе информации оказалось недостаточно. Однако вывод по всем трем группам получается один, что в каждой группе оперируют больных с менее выраженными изменениями показателей клинического анализа крови. Отбор более легких больных на операцию в первые дни поступления может быть связан с тем, что в эту группу попали пациентам с облитерирующим атеросклерозом и трофическими язвами. Более тяжелые случаи с гангреной, когда предстоит ампутация конечности, требуют подготовки и операция проводится в более поздние сроки. Напомним, что мы рассматривали только анализы крови, сделанные в день поступления или на другой день, т.е. до начала планового медикаментозного лечения.

Что касается не оперированных с более выраженными изменениями анализа крови, то могли иметь место отказы от операции из-за тяжести состояния больного и угрозы его жизни.

И, для последнего из рассмотренных нами заболеваний — злокачественных новообразований — разной локализации, напрашивается такой же вывод. Больница не является специализированной, но все же здесь в разные сроки от момента поступления были прооперированы 40 человек и 195 прошли консервативное лечение, из тех больных у кого анализы были взяты в день поступления или на следующий день. Очевидно, что большинству уже проводилось длительное время лечение. Об этом свидетельствует и результат проведенного сравнения анализов крови у оперированных и не оперированных больных. Из одномерных распределений, посчитанных для всех показателей клинического анализа крови, несмотря на достоверность различий только для гемоглобина и СОЭ, следует, что у оперированных больных изменений меньше, чем у не оперированных. Главное, что надо отметить, это нормальный гемоглобин у 63% и СОЭ < 30 у 90% оперированных и соответственно гемоглобин у 44% в норме и СОЭ < 30 у 68% не оперированных больных, т.е. на операцию стараются брать или не очень тяжелых или подготовленных больных.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований можно сформулировать следующие выводы:

1. недостаток экспертных знаний по вопросу о показаниях к срочной операции по показателям клинического анализа крови заставило нас обратиться к статистическому анализу;
2. среди рассмотренных выявлены заболевания, при которых практически всегда показана экстренная операция или, наоборот, операция не показана;
3. использован синдромный подход, который позволил выявить как заболевания, для которых срочная операция показана при выраженных изменениях показателей воспалительного процесса в крови, так и заболевания, при которых больным с указанными выше изменениями показано консервативное лечение;
4. общий клинический анализ крови не является ни главным, ни единственным критерием при решении вопроса о проведении экстренной операции. Однако результаты этого простого и доступного метода, представленные количественно, могут сориентировать врача при принятии решения, а в некоторых случаях помочь сделать правильный выбор.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Долгов В., Морозова В., Марцишевская В. и др. *Клинико-диагностическое значение лабораторных показателей*. М.: Центр, 1995.
2. Мельник А.А. *Клинические лабораторные тесты для практической медицины, их интерпретация*. М.: Книга плюс, 2011.
3. Балугян Р.Ш., Лукашевич И.П., Мостовой А.С., Перемячкина С.Ю., Степанян К.В. Экспертно-справочное программное обеспечение для диагностики гематологических заболеваний. *Информационные процессы*, т. 11, № 2, 2011. стр. 196-202. <http://www.jip.ru/2011/196-202-2011.pdf>
4. Бейли Н. *Статистические методы в биологии*. М.: Ин. лит., 1962.

Статью представил к публикации член редколлегии И.И.Иванов

Statistical methods for data analysis of blood tests

Balugyan R.Sh., PhD Biol., Vorotyntsev A.S., PhD Med., Lukashevich I.P., Dr.Sc.Math., Stepanyan K.V., PhD Math.

Clinical blood test is the most widely used and available type of the analysis. Ambiguity of the test results interpretation is related to the fact that only about 40 hematological parameters, can be used for diagnostics of many thousand diseases. Another reason is that these parameters considerably vary from patient to patient. The aim of this work is the creation of syndromes based on the blood test, which indicate the urgency of the operation for the particular patient. Two groups of patients are compared. The first group consists of patients which were undergone an operation within a day after admission. The second group of patients were not operated at all. Three groups of diseases characterized by different degree of inflammation are identified. The results obtained may be useful in decision of the urgency of operation.

KEYWORDS: blood test, statistical analysis, urgent operation, syndromic approach.