

Современные подходы к диагностике инфекционных заболеваний: фундаментальные основы и прикладные технологии

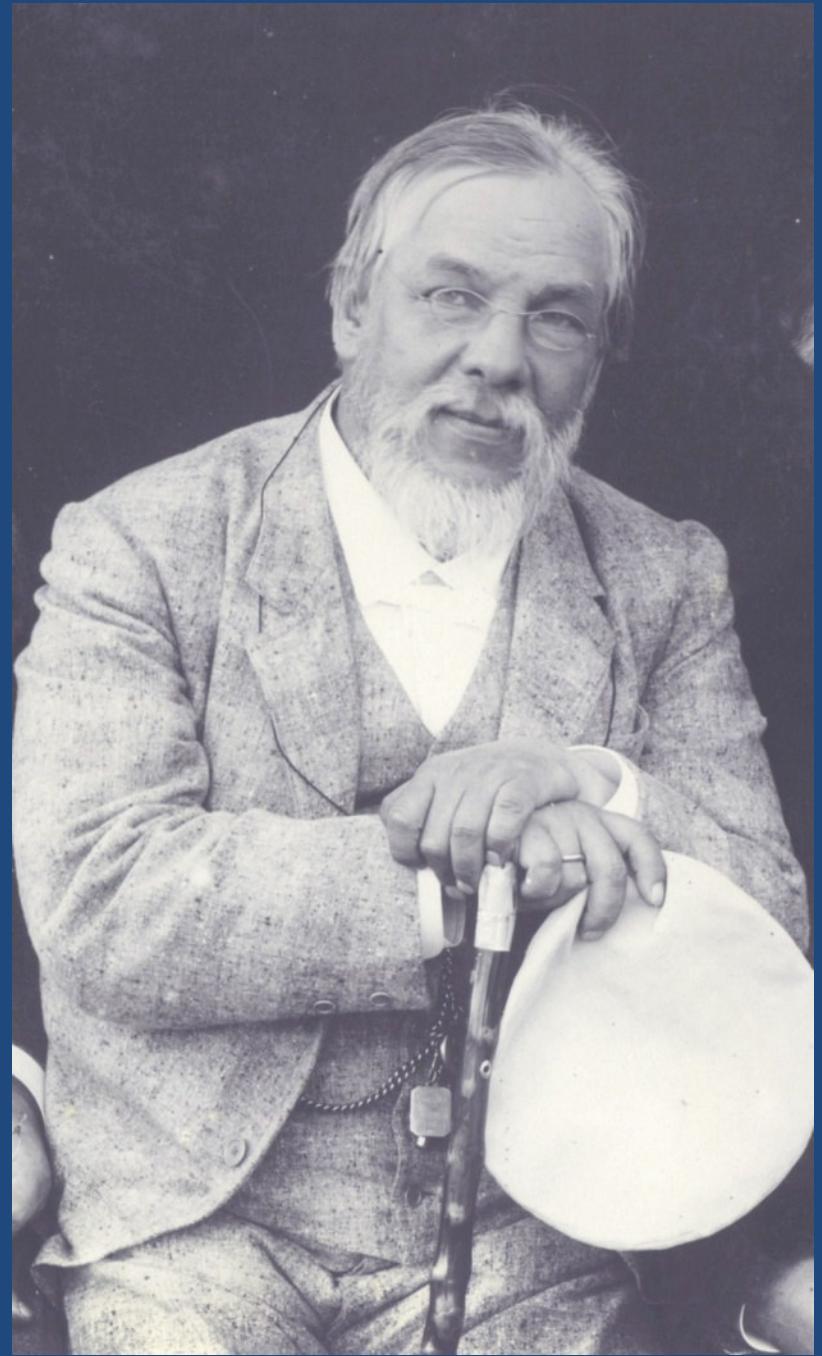
Иванов Андрей Михайлович

*Военно-медицинская академия
им. С.М. Кирова*

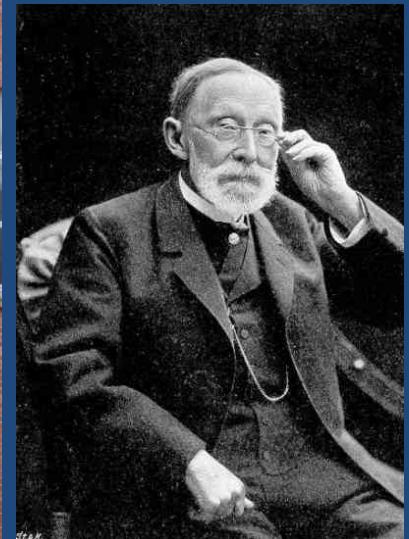


Лабораторная диагностика





С.П. Боткин – Р. Вирхов



Кафедра факультетской терапии ВМедА



Кафедра факультетской терапии ВМедА

(Тыренко В.В. И соавт., 2011)

Методы диагностики	Автор, год
Внедрен микроскоп для лабораторных исследований	К.К. Зейдлиц, 1840
Организована клиническая лаборатория	К.К. Зейдлиц, 1840
Организована физиологическая лаборатория	С.П. Боткин, И.П. Павлов, 1876
Значительно расширена клиническая лаборатория	С.П. Боткин, 1884
Организована бактериологическая лаборатория	Л.В. Попов, 1891
Культивирование анаэробов (анаэростат)	С.С. Боткин, 1891
Выявлена закономерность лейкоцитарной реакции при инфекционных болезнях и предложена методика определения лейкоцитоза	С.С. Боткин, Н.Я. Чистович, 1891-92 гг.

Кафедра факультетской терапии ВМедА

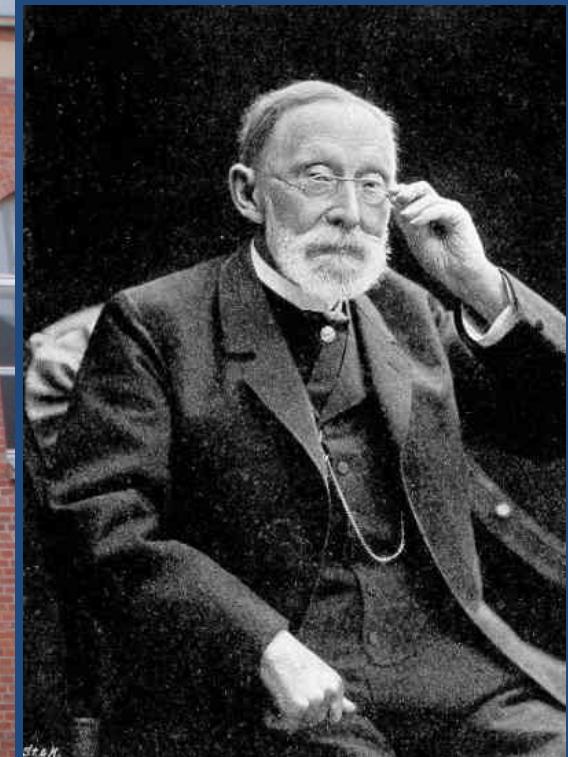
(Тыренко В.В. И соавт., 2011)

Методы диагностики	Автор, год
Обоснованы методы фракционного исследования желудочной секреции и мочеотделения	С.С. Зимницкий, 1901-02 гг.
Предложен метод морфологического исследования плевральных экссудатов	В.Н. Стасевич, 1903
Открыт и описан возбудитель «маньчжурского тифа»	С.С. Боткин, С.С. Зимницкий , 1909



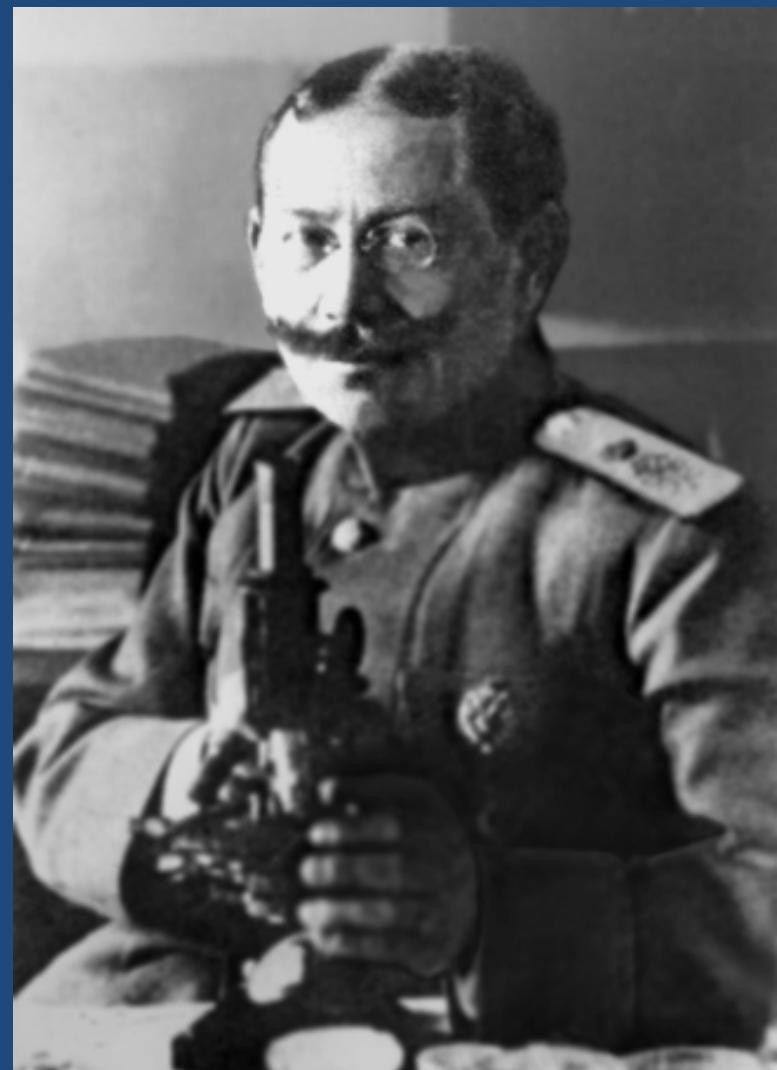


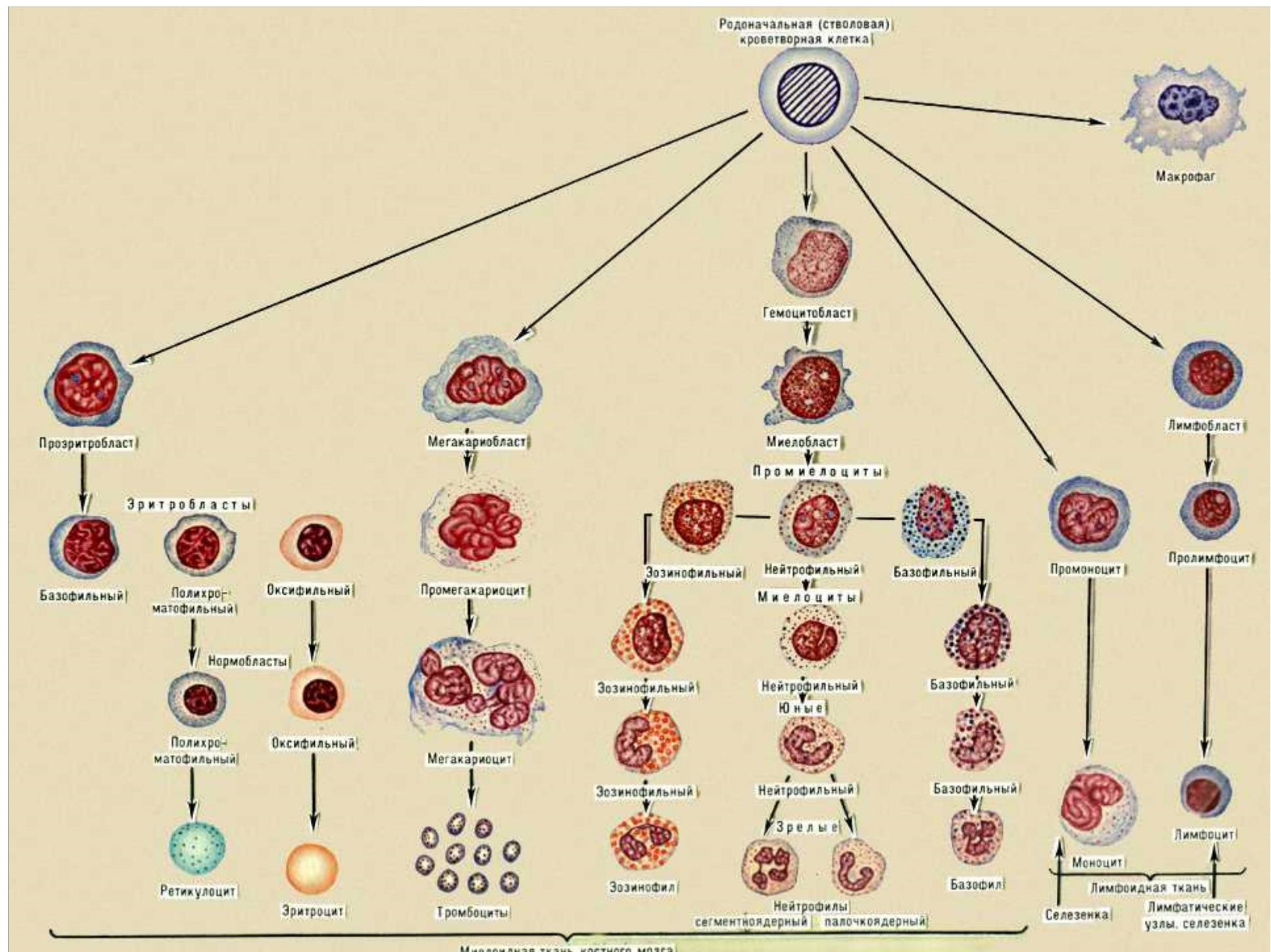
Р. Вирхов

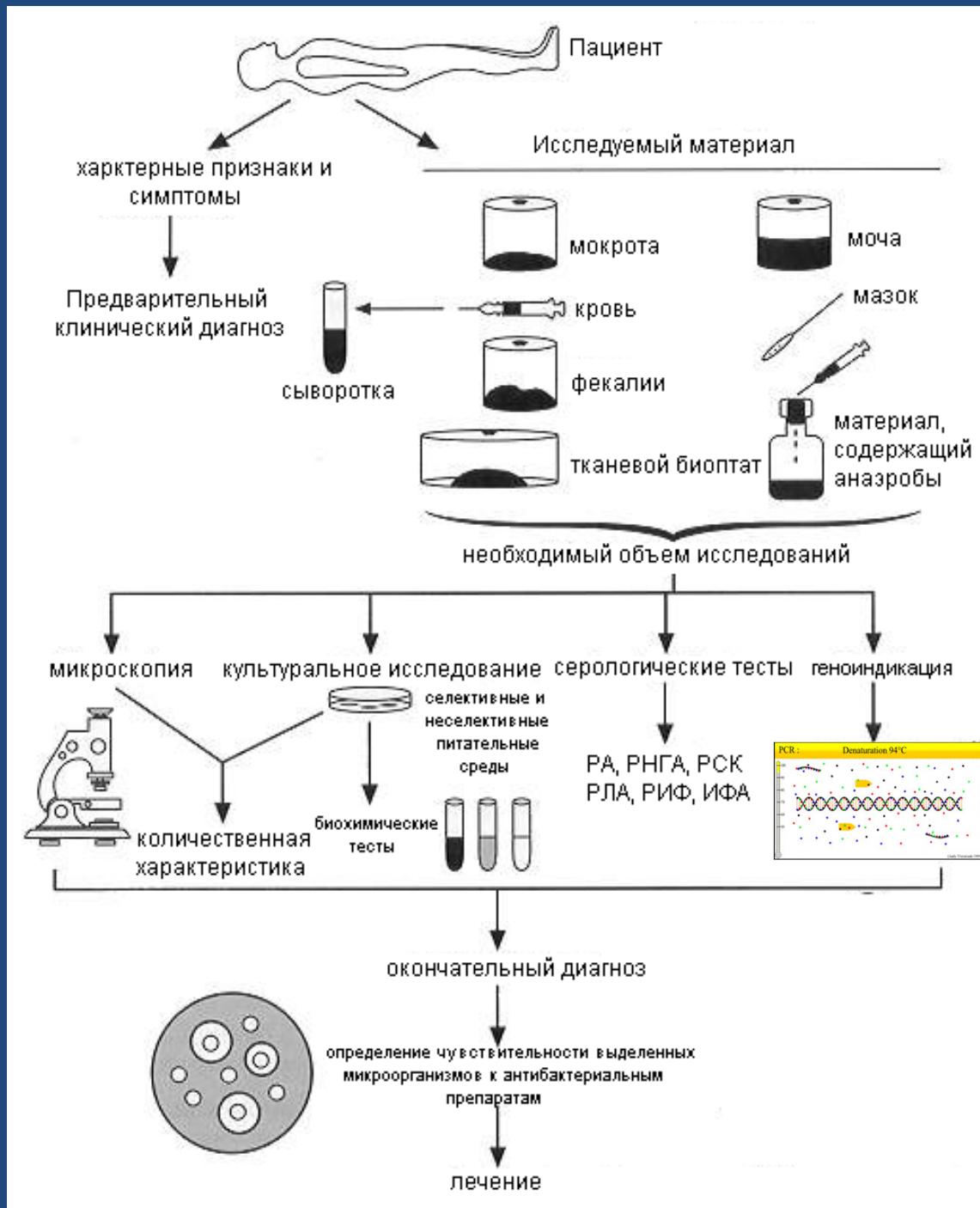


Максимов Александр Александрович [4.2.1874 - 4.12.1928] - выдающийся российский учёный, гистолог и эмбриолог.

- А.А.Максимов родился в Санкт-Петербурге, где в 1896 году с отличием окончил Военно-медицинскую академию. С 1903 по 1922 гг. А.А.Максимов занимал пост профессора кафедры гистологии Военно-медицинской академии.
- В 1922 г. эмигрировал в США, где с 1922 по 1928 годы являлся профессором кафедры анатомии медицинского факультета Чикагского университета.

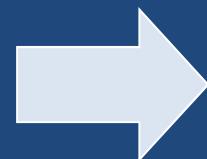






Прямая протеомная идентификация микроорганизмов

Метод позволяет проводить *прямой масс-спектрометрический анализ белковой фракции микробной клетки* (прямое белковое профилирование) и получать уникальные масс-спектры с высокой точностью и разрешением, характеризующие исследуемый объект по типу “отпечатков пальцев”.



Достоинства метода:

- ❖ Высокая аналитическая чувствительность - достаточно $10^{-15} - 10^{-18}$ вещества
- ❖ Быстрая и простая пробоподготовка: 10 – 15 минут
- ❖ Высокая скорость измерения: 1 минута на образец
- ❖ Возможность автоматизации и роботизации всех стадий исследования
- ❖ Возможность идентификации более 3000 бактерий и грибов



Мультиплексная (мультипраймерная) ПЦР

- Дает возможность индикации геномной ДНК разных микроорганизмов одномоментно в одной пробе биологического материала
- Особенно перспективной при диагностике является мультипраймерная модификация ПЦР, позволяющая за один анализ из одной пробы определять несколько типов возбудителей.



Приборы для Real-time PCR :



CFX96 Touch



Rotor-Gene Q



StepOnePlus



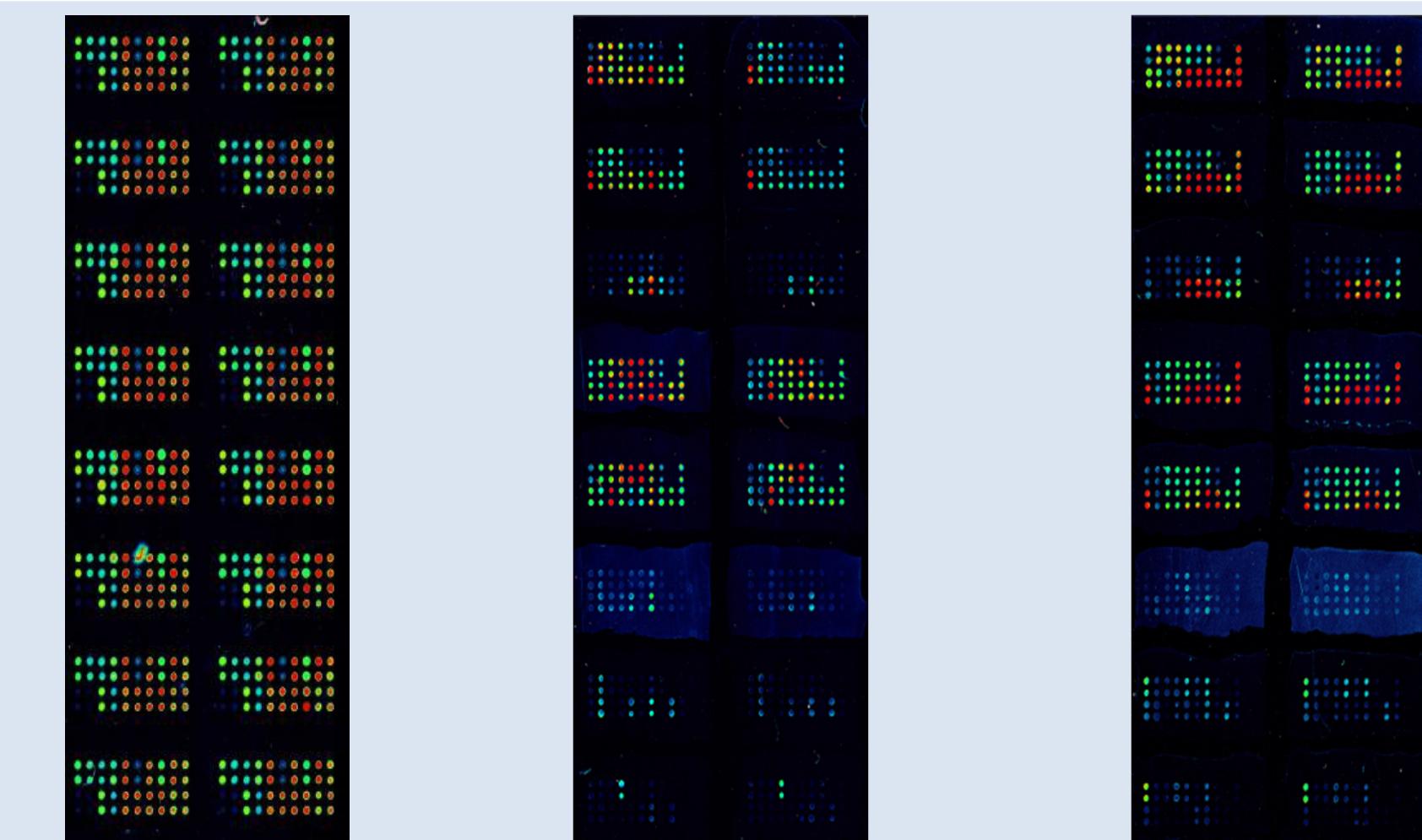
DTprime

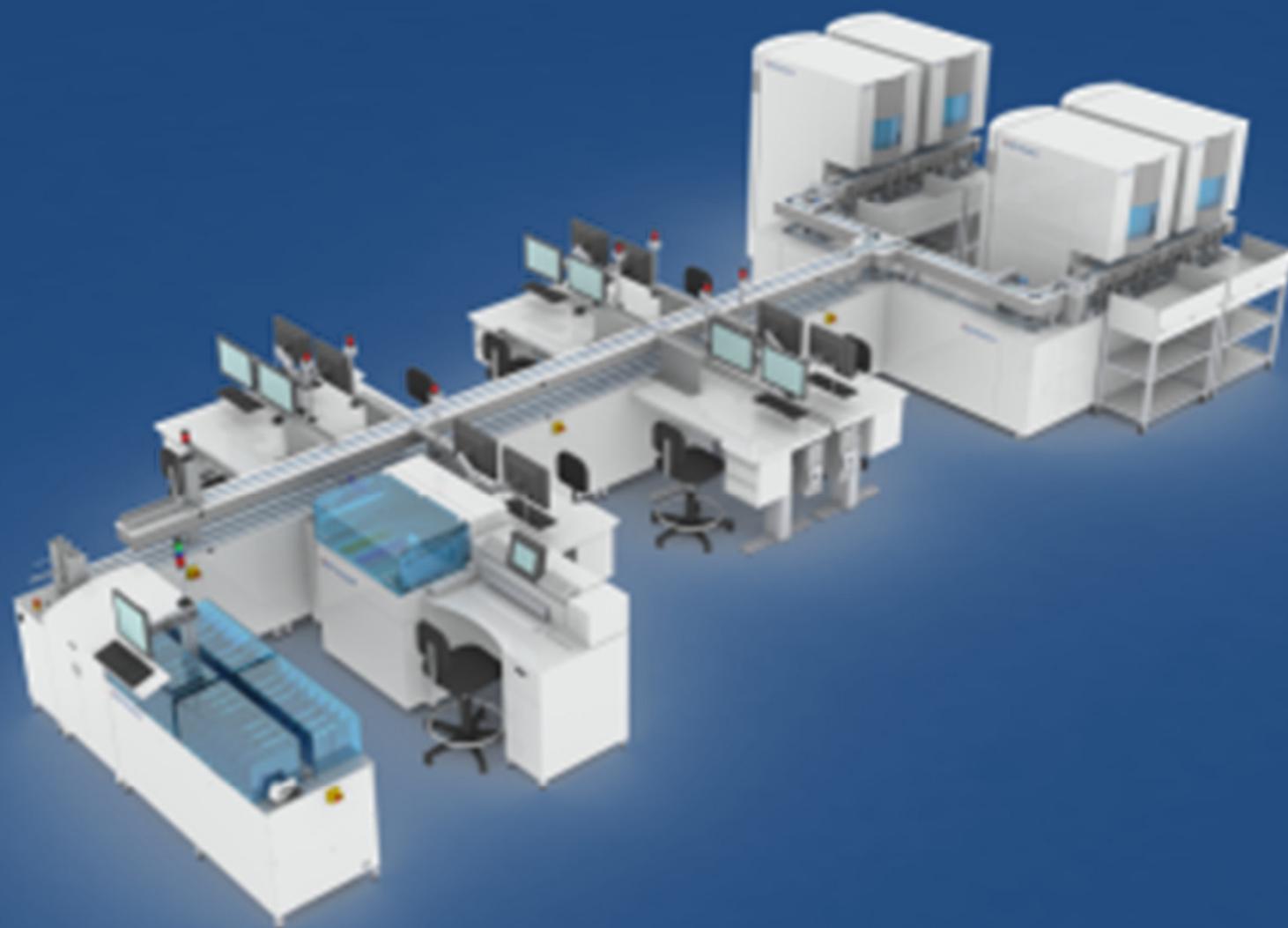


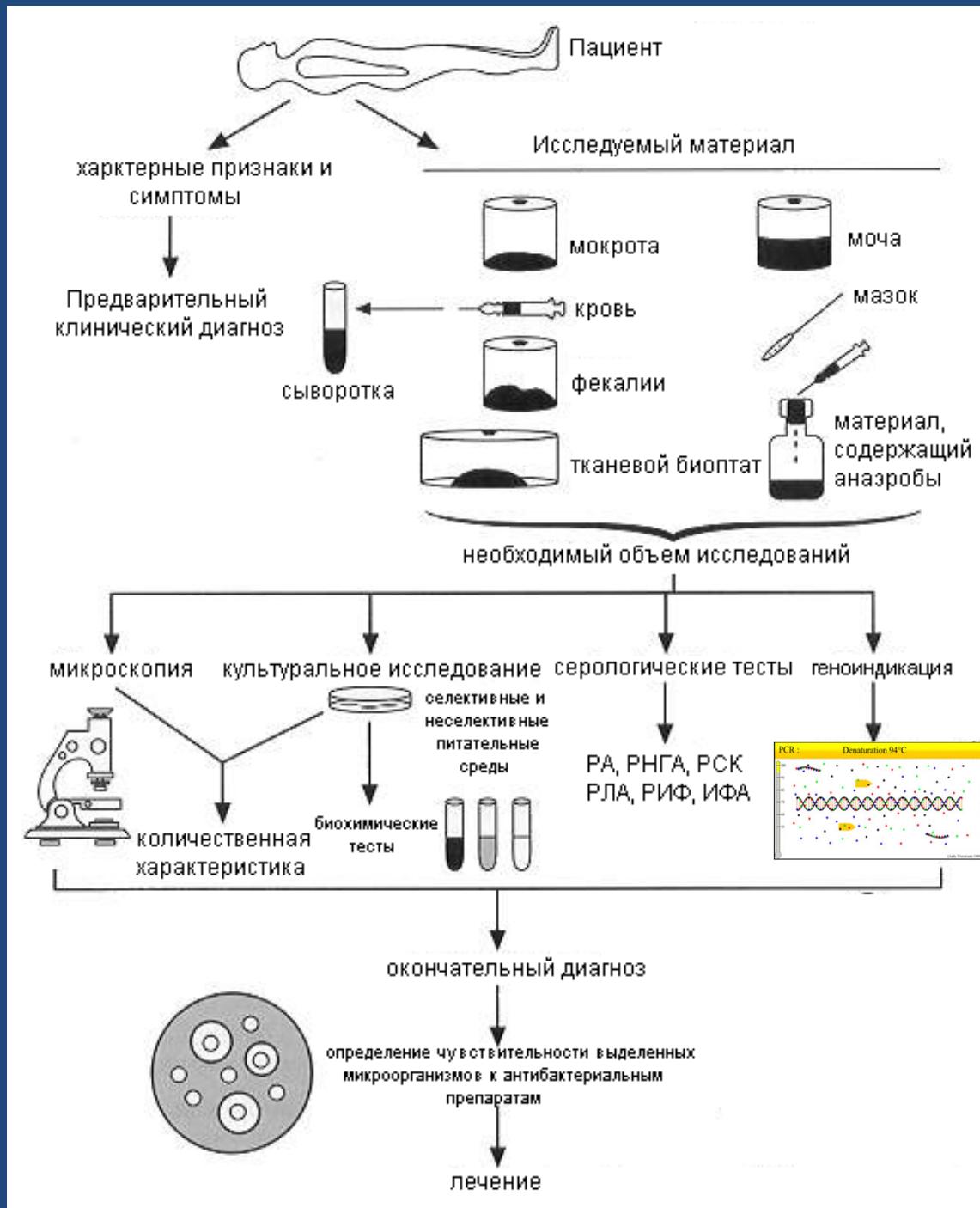
Mx3000

STRATAGENE

Биочипы







Проблемные вопросы при серологической диагностике инфекционных заболеваний

- Активный процесс или анамнестическая инфекция?
- Реинфекция или рецидив?
- Контроль излеченности?
- Целесообразность вакцинации?
- Эффективность постvakцинального иммунитета?
- Нейроинфекция?
- Врожденная инфицированность?

Повышение информативности серологической диагностики:

- получение искусственных аналогов микробных антигенов и их использование в диагностических препаратах
- раздельное выявление классов и подклассов специфических иммуноглобулинов (IgM , $IgG1$, $IgG2$, $IgG3$, $IgG4$)
- изменение трактовки результатов серологического тестирования

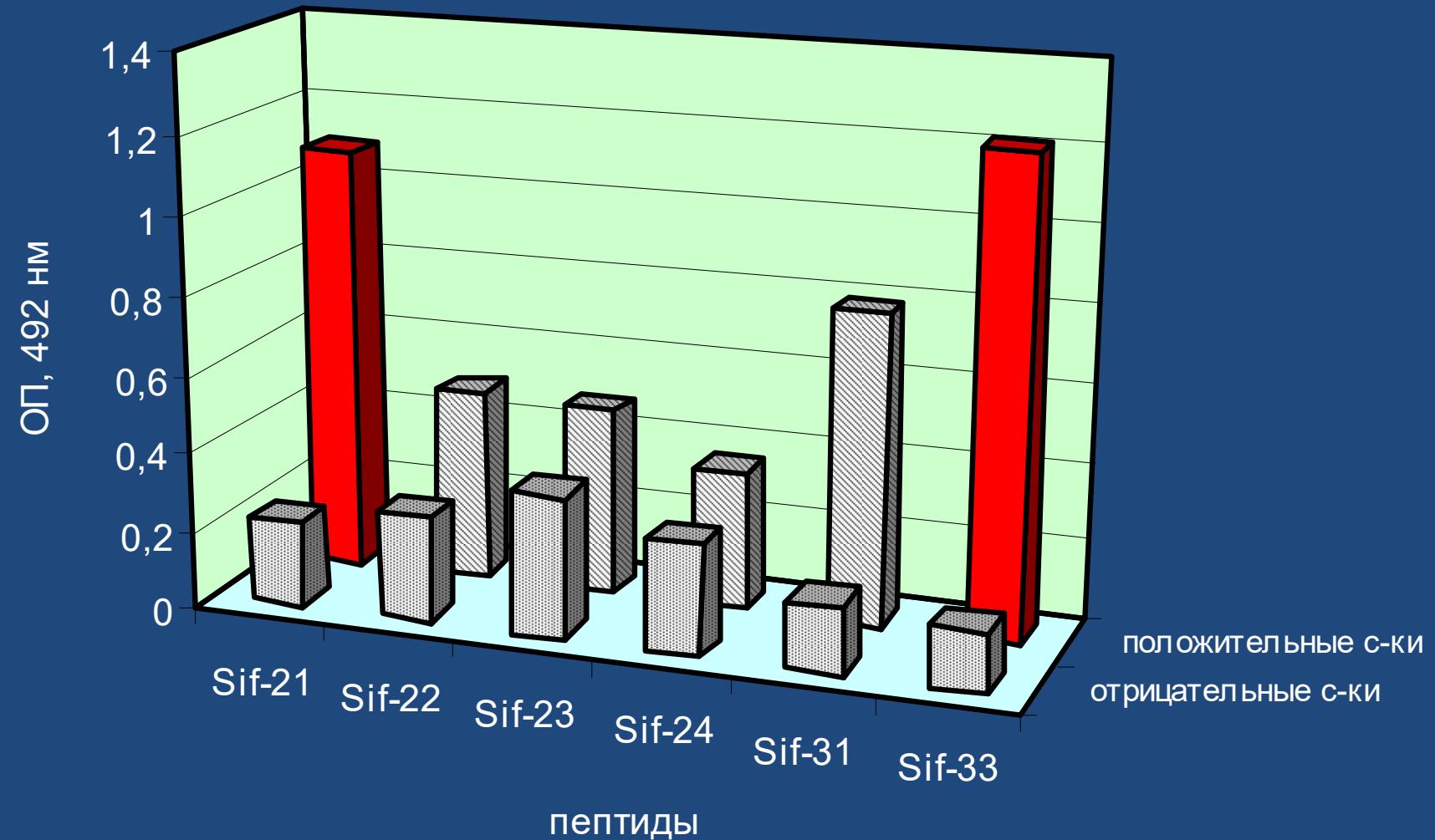
– Lys – Ala – His – Gly – Lys – Lys – Val – Leu

Amino acid sequence
of polypeptide chain
PRIMARY STRUCTURE

Последовательности аминокислот в естественном липопротеине *T.pallidum* 17 кДа

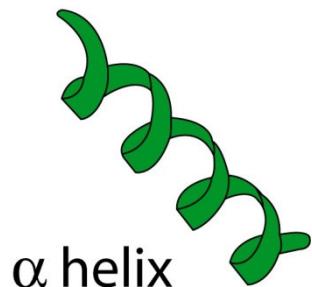
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
m	k	g	s	v	r	a	l	c	a	f	l	g	v	g	a	l	g	s	a
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
l	c	v	s	c	t	t	v	c	p	h	a	g	k	a	k	a	e	k	v
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
e	c	a	l	k	g	g	i	f	r	g	t	l	p	a	a	d	c	p	g
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
i	d	t	t	v	t	f	n	a	d	g	t	a	q	k	v	e	l	a	l
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
e	k	k	s	a	p	s	p	l	t	y	r	g	t	w	m	v	r	e	d
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
g	i	v	e	l	s	l	v	s	s	e	q	s	k	a	p	h	e	k	e
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
l	y	e	l	i	d	s	n	s	v	r	y	m	g	a	p	g	a	g	k
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156				
p	s	k	e	m	a	p	f	y	v	i	k	k	t	k	k				

Сравнительная характеристика иммунореактивности пептидов *T.pallidum* из области 17 кД

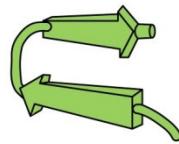


Эпитопное картирование трепонемного антигена 17 кД



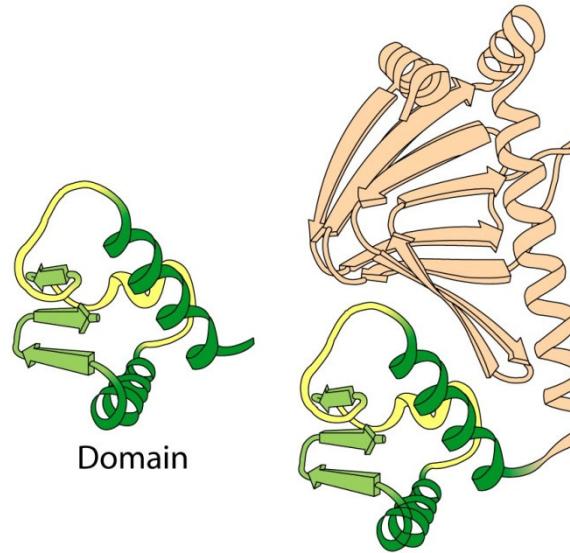


α helix



β pleated sheet

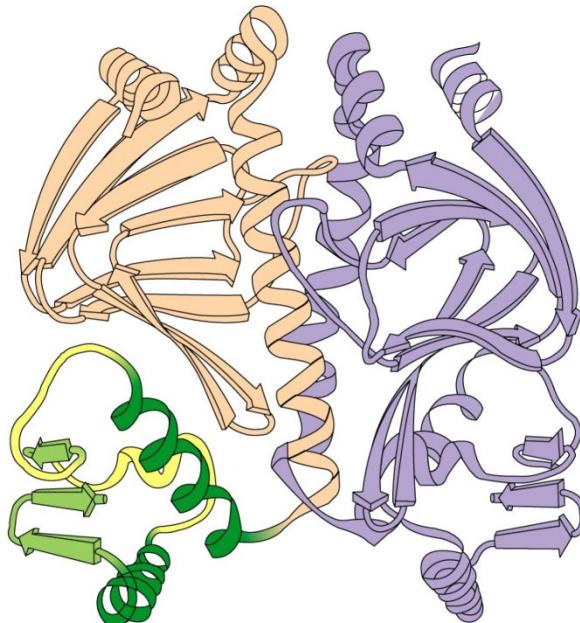
SECONDARY STRUCTURE



Domain

Monomeric polypeptide molecule

TERTIARY STRUCTURE



Dimeric protein molecule

QUATERNARY STRUCTURE

Повышение информативности серологической диагностики:

- получение искусственных аналогов микробных антигенов и их использование в диагностических препаратах
- раздельное выявление классов и подклассов специфических иммуноглобулинов (IgM , $IgG1$, $IgG2$, $IgG3$, $IgG4$)
- изменение трактовки результатов серологического тестирования

Биологические свойства подклассов иммуноглобулинов человека

Биологические свойства	Подклассы IgG			
	IgG1	IgG2	IgG3	IgG4
Содержание в сыворотке, мг/мл	7,1	3,0	0,80	0,40
Содержание в сыворотке, %	58-71	19-31	5-10	3-6
Экспрессия на В-лимфоцитах, %	40	48	8	1
% плазмоцитов-продуцентов	64	26	8	1
Частота миелом-продуцентов, %	60-70	15-20	4-8	2-6
Связывание C1q	++	+	+++	-
Связывание с Fc γ R-I	+++	+	+++	+
Связывание с Fc γ R-II	++	+	++	+
Связывание с Fc γ R-III	++	+	++	+
Связывание с РФ	+	+	-	+
Связывание с белком А	++	++	-	++
Связывание с белком G	++	++	++	++
Перенос через плаценту	++	+	++	++
Время полужизни в крови	12-21	12-21	7-8	11-21
Блокир. активность при аллергии	-	-	-	+
Функциональная валентность	2	2	2	1

Наиболее информативные показатели:

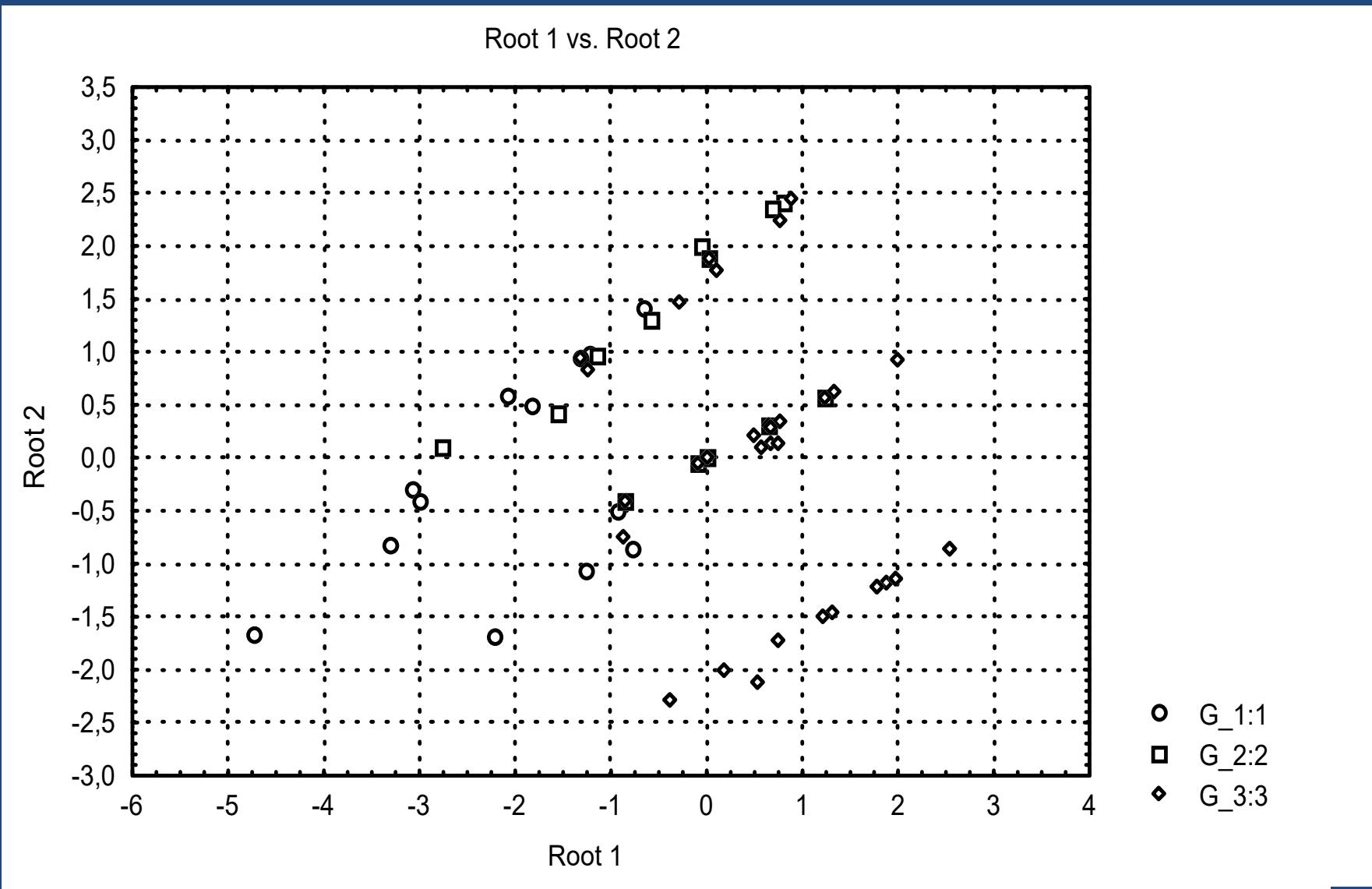
- X9** - Уровни IgG1-антител к антигену 41 кД (ед. ОП);
- X2** - Количество серологических маркеров в ИФА (всего 16);
- X7** - Уровни IgG1-антител к антигену 17 кД (ед. ОП);
- X4** - Динамика комплекса серологических реакций (при исследовании парных сывороток крови с интервалом 3 мес.);
- X10** - Уровни IgG3-антител к антигену 41 кД (ед. ОП).

Формулы линейно-дискриминантных функций,
рассчитываемые для дифференциальной диагностики:

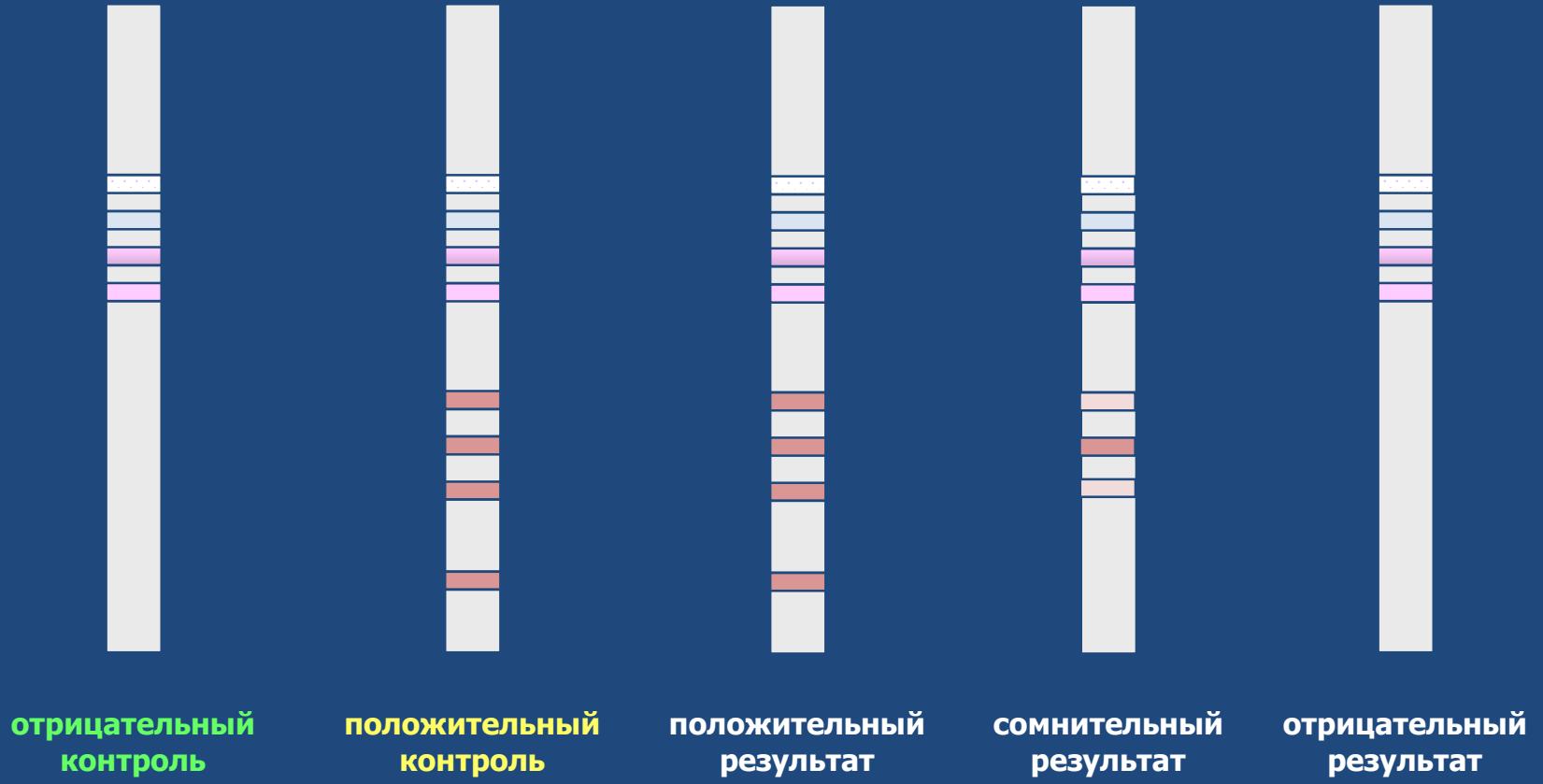
$$F_1 = -0,67x_9 - 0,32x_2 + 0,5x_7 - 0,43x_4 - 0,33x_{10};$$

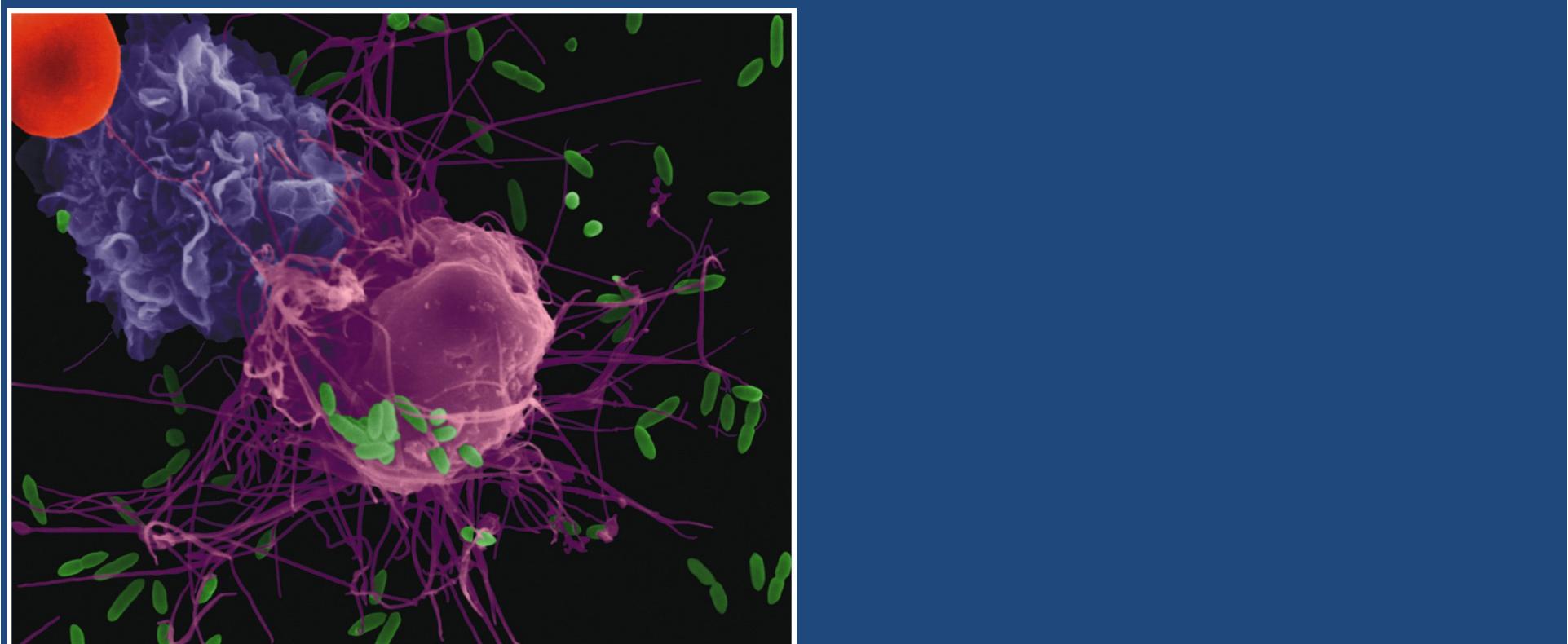
$$F_2 = -0,47x_9 + 1,05x_2 + 0,24x_7 - 0,21x_4 - 0,29x_{10}.$$

Решение диагностической задачи:



Оценка результатов





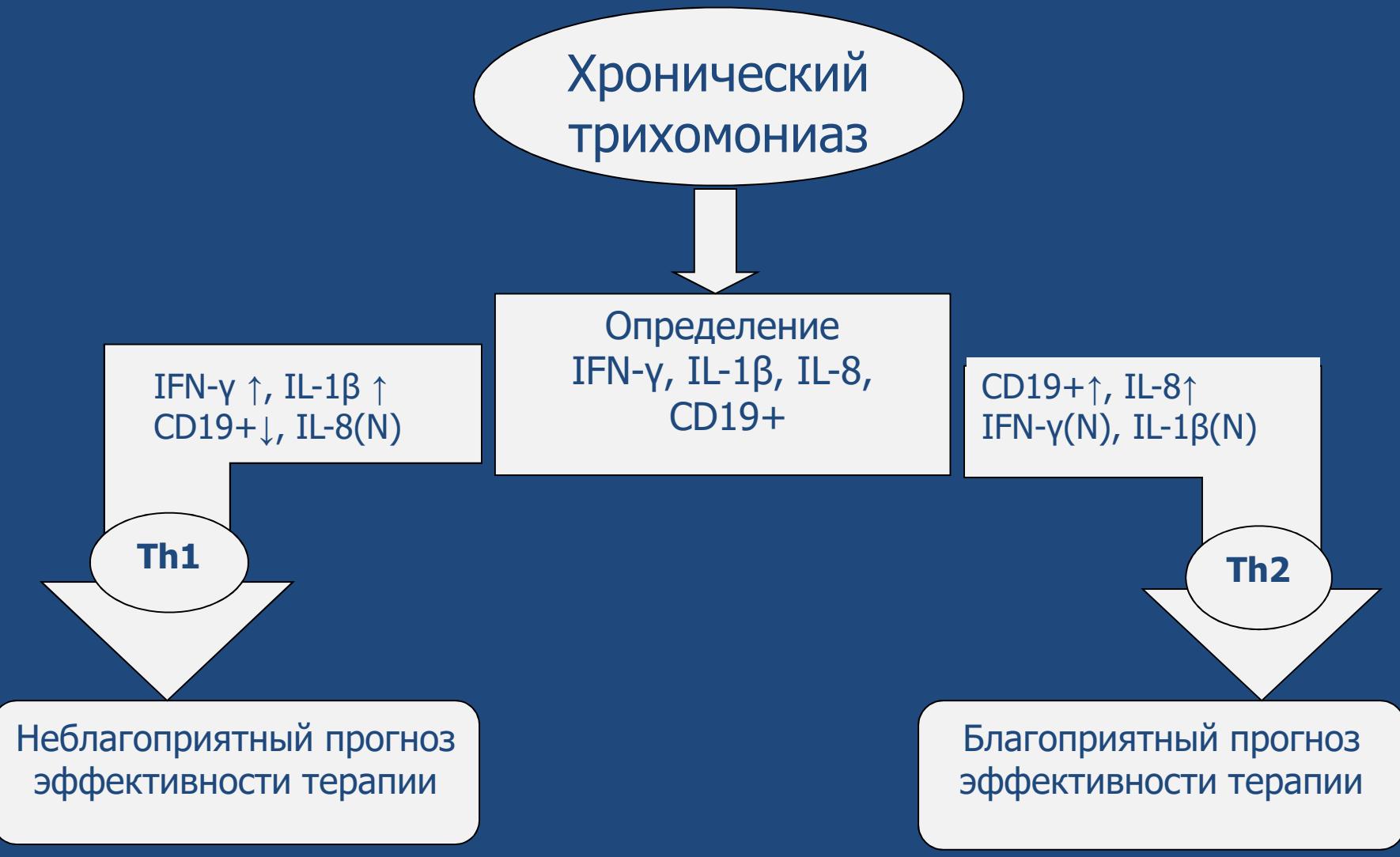
Критерии прогноза течения хронического гепатита С



Алгоритм иммунологического обследования при сифилисе



Влияние факторов иммунитета на эффективность лечения хронического трихомониаза



Прогноз при инфекционных заболеваниях определяется активацией иммунной системы в направлении наиболее эффективного пути (Th1/Th2) элиминации этиологического агента

Nobel Prize 2011 and Shaw Prize 2011 (medicine)



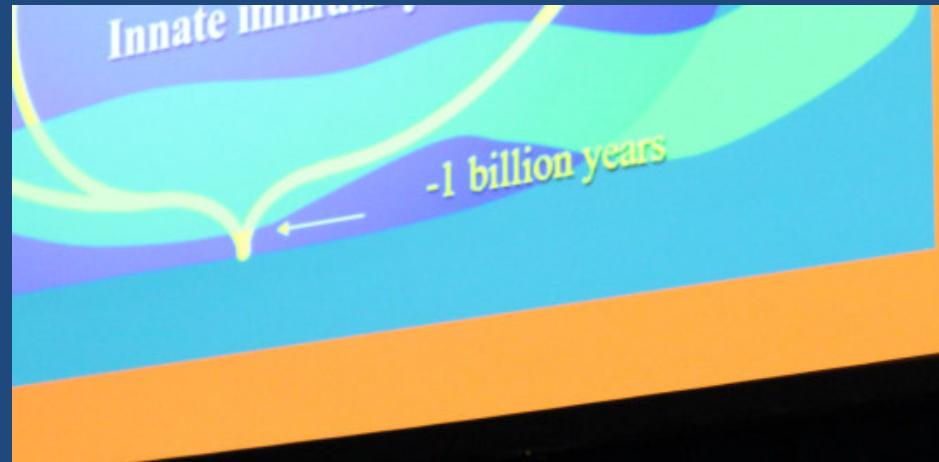
Charles Janeway – идея о существовании PRR

Bruce A. Beutler – экспериментальное подтверждение
PRR* мыши

Jules A. Hoffmann – экспериментальное подтверждение
PRR дрозофил

Ruslan Medzhitov – экспериментальное подтверждение
PRR человека





EUROPEAN SOCIETY
OF CLINICAL MICROBIOLOGY
AND INFECTIOUS DISEASES

J.A. Hoffmann

ESCMID

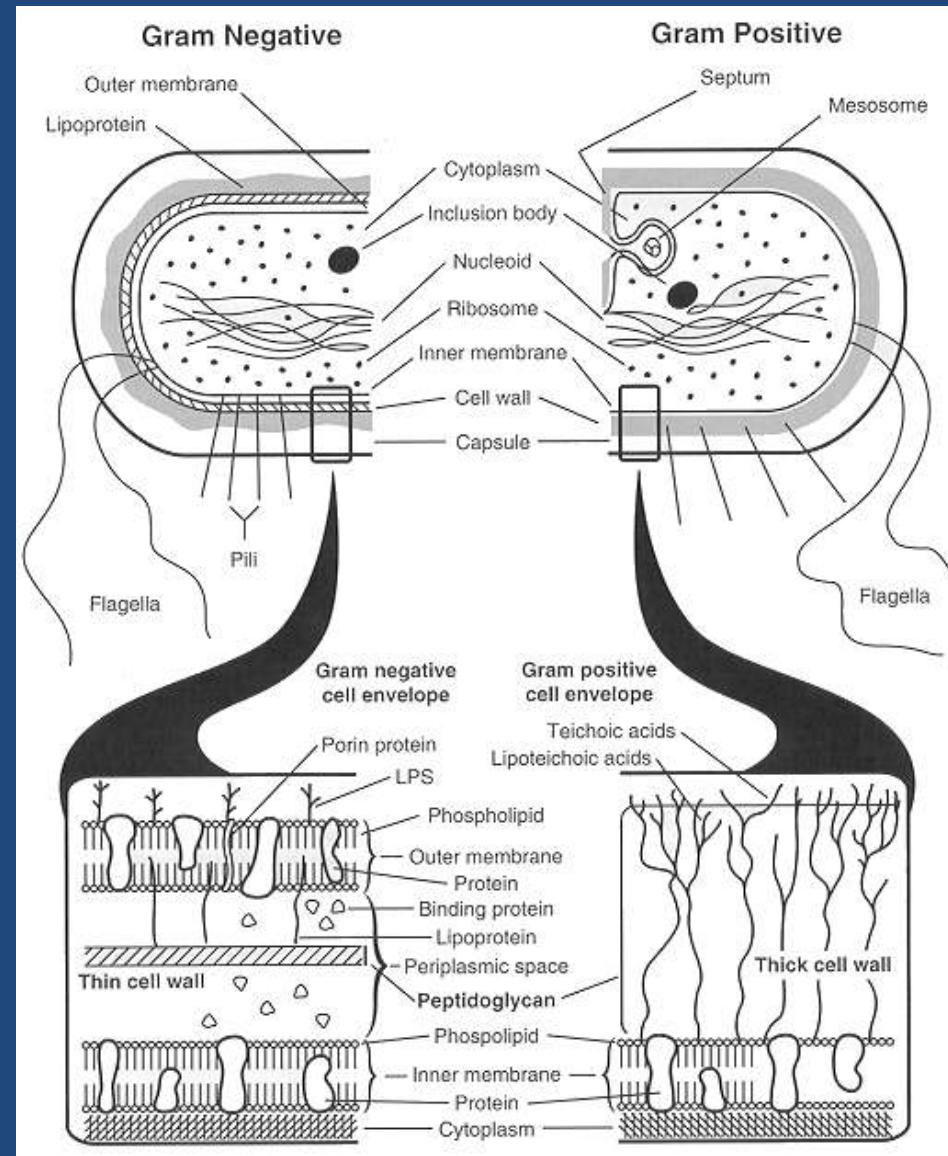
CMID

European Congress of
Clinical Microbiology
and Infectious Diseases

ESCMID



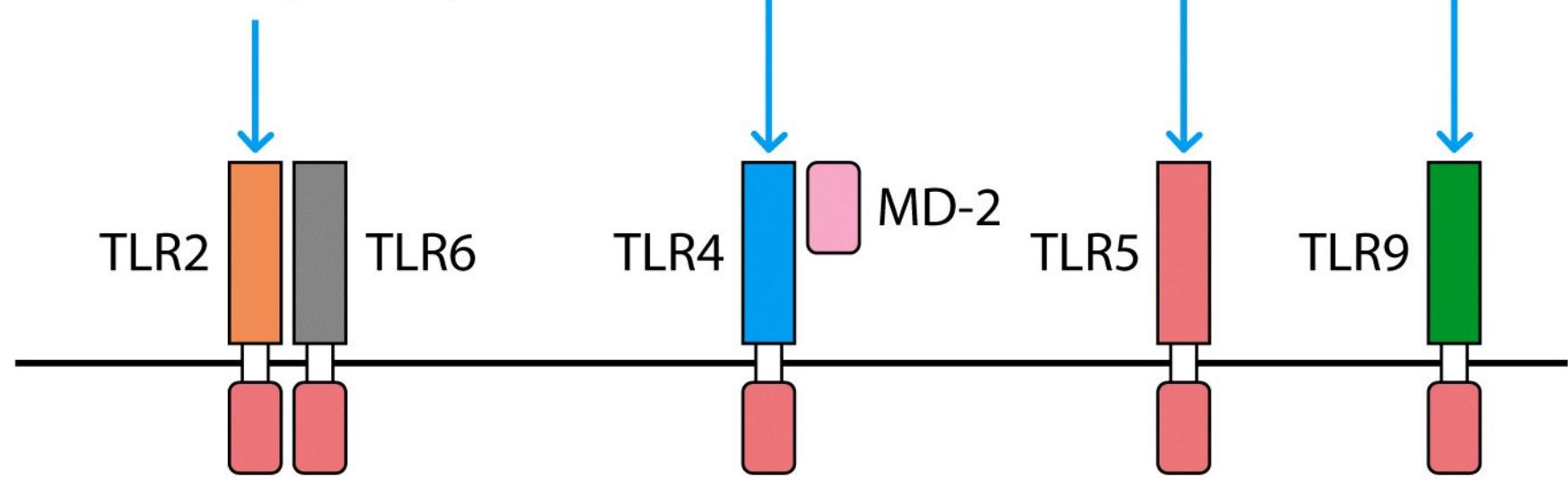
Строение бактериальной клеточной стенки



Свойства патоген-ассоциированных молекулярных паттернов (ПАМП)

- Синтезируются только микроорганизмами, их синтез отсутствует в клетках макроорганизма.
- Являются наиболее общими для микроорганизмов структурами.
- Структуры в составе ПАМП, распознаваемые ПРР (а значит и врожденной иммунной системой), являются важными для выживания и патогенности микроорганизмов – отличаются консервативностью и неподверженностью мутациям.

Lipoproteins	LPS (Gram-negative)	Flagellin	CpG DNA
Lipoarabinomannan	Taxol (Plant)		
LPS (<i>Leptospira</i>)	F protein (RS virus)		
LPS (<i>P. gingivalis</i>)	hsp60 (Host)		
PGN (Gram-positive)	Fibronectin (Host)		
Zymosan (Yeast)			
GPI anchor (<i>T. cruzi</i>)			

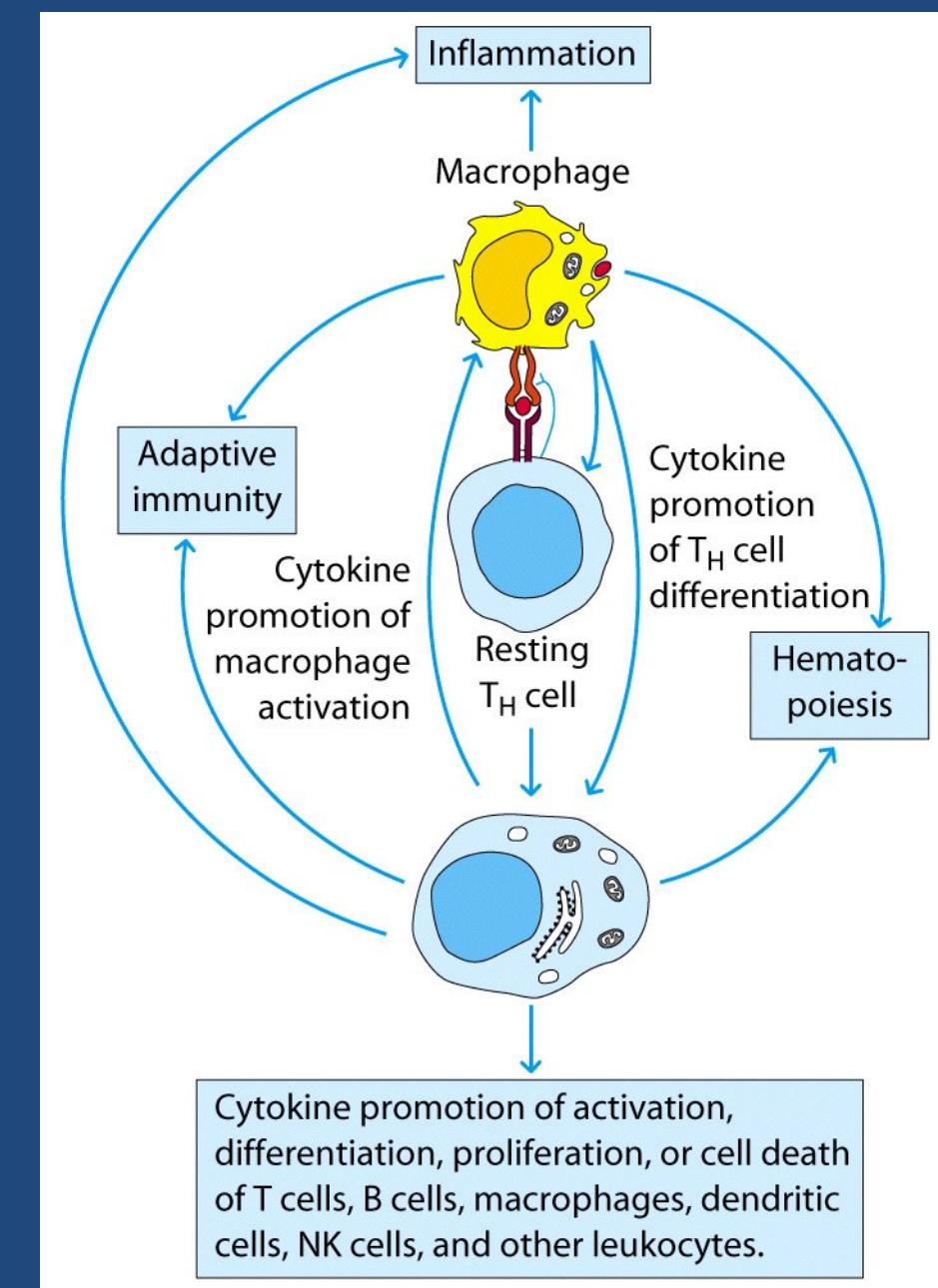


Специфичность сигнальных рецепторов врожденного иммунитета

PRR	Лиганды	Тип патогена
TLR-1	Триациллипопептиды, модулин <i>M. tuberculosis</i>	<ul style="list-style-type: none"> • грам-[+], • грам-[-]
TLR-2	Липопротеиды большинства патогенов, пептидогликаны, липотейхоевые и маннуроновые кислоты, порины <i>Neisseria</i> , атипичные ЛПС, факторы вирулентности <i>Yersinia</i> , вирионы CMV, зимозан	<ul style="list-style-type: none"> • грам-[+], • грам-[-], • грибы, • вирусы
TLR-3	Двунитчатая РНК	<ul style="list-style-type: none"> • вирусы
TLR-4	ЛПС грам-отрицательных бактерий, HSP60, полимерные маннуроновые кислоты, флаволипиды, тейхуроновые кислоты, пневмолизин, оболочечный белок RSV	<ul style="list-style-type: none"> • грам-[+], • грам-[-], • вирусы
TLR-5	Флагеллин	<ul style="list-style-type: none"> • грам-[+]
TLR-6	Диациллипопептиды, модулин, липотейхоевая кислота, зимозан	<ul style="list-style-type: none"> • грам-[+], • грибы
TLR-7	Однонитчатая РНК, синтетические вещества	<ul style="list-style-type: none"> • вирусы
TLR-8	Однонитчатая РНК, синтетические вещества	<ul style="list-style-type: none"> • вирусы
TLR-9	Неметилированная СрG ДНК	<ul style="list-style-type: none"> • грам-[+], • грам-[-]
TLR-10	Неизвестны	
TLR-11	Уропатогенные бактерии	
NOD1	Пептидогликаны (GM-Tri _{dap})	<ul style="list-style-type: none"> • грам-[+]
NOD2	Пептидогликаны (ГМДП)	<ul style="list-style-type: none"> • грам-[-]

Специфичность распознавания ПАМП различными TLR

ПАМП	Патоген	Рецептор
Триацетилированные липопептиды (липогликаны липоманнан и липоарabinоманнан), фосфатидилинозитолдиманнозид и липопротеин 19 кД)	Mycobacterium tuberculosis Mycobacterium leprae	TLR1/TLR2
Диацетилированные липопептиды		TLR2/TLR6
Липополисахарид	Leptospira interrogans, Porphyromonas gingivalis, Helicobacter pylori	
Белки вирусной оболочки	цитомегаловирус, вирус кори, вирус герпеса HSV-1	TLR2
Гликозилфосфатидилинозитол	простейшие (Trypanosoma cruzi, Trypanosoma brucei, Toxoplasma gondii, Leishmania major, Plasmodium falciparum)	
Липопротеины, пептидогликаны, липотейхоевые кислоты	Грам-позитивные бактерии (Staphylococcus aureus, Streptococcus pneumoniae)	TLR1/TLR2, TLR2/TLR6
Зимозан	грибы (дрожжи)	
Гликолипиды	Treponema pallidum	
Модулин	Staphylococcus epidermidis	
Двузерничная РНК	вирусы и бактерии	TLR3
Липополисахарид	Грам-негативные бактерии	
F(fusion)-протеин вирусной оболочки	RSV	
Гликозилфосфатидилинозитол	простейшие (Trypanosoma cruzi, Trypanosoma brucei, Toxoplasma gondii, Leishmania major и Plasmodium falciparum)	TLR4
Бактериальный флагеллин	Legionella pneumophila, Salmonella typhimurium	TLR5
Однозерничная РНК	вирус HCV	TLR7
	Mycobacterium tuberculosis, вирусы HCV, HIV-1, RSV	TLR8
CpG ДНК	вирусы герпеса HSV-1 и HSV-2, HIV, простейшие (Trypanosoma cruzi, Trypanosoma brucei, Toxoplasma gondii, Leishmania major и Plasmodium falciparum)	TLR9
REP-последовательности ДНК	Salmonella typhimurium, Escherichia coli, Salmonella enterica, Pseudomonas aeruginosa, Neisseria meningitidis	



→ **PRR** { pattern-recognition receptor

- **Эндоцитозные**

- # Скавенджеры

- # Маннозные

- # Глюкановые

- **Сигнальные**

- # TLR 1-14

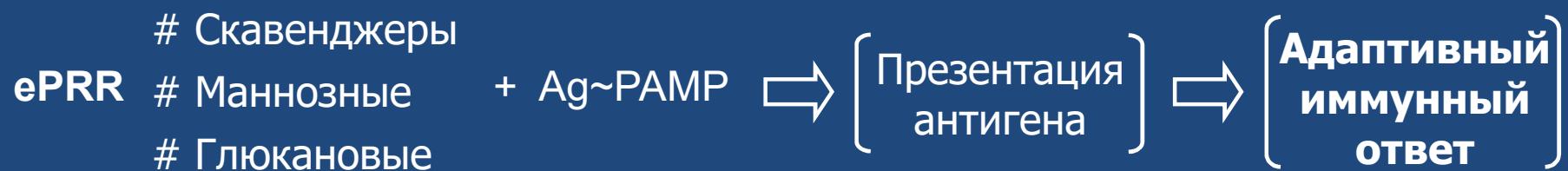
- # NOD 1-2

- # NALP

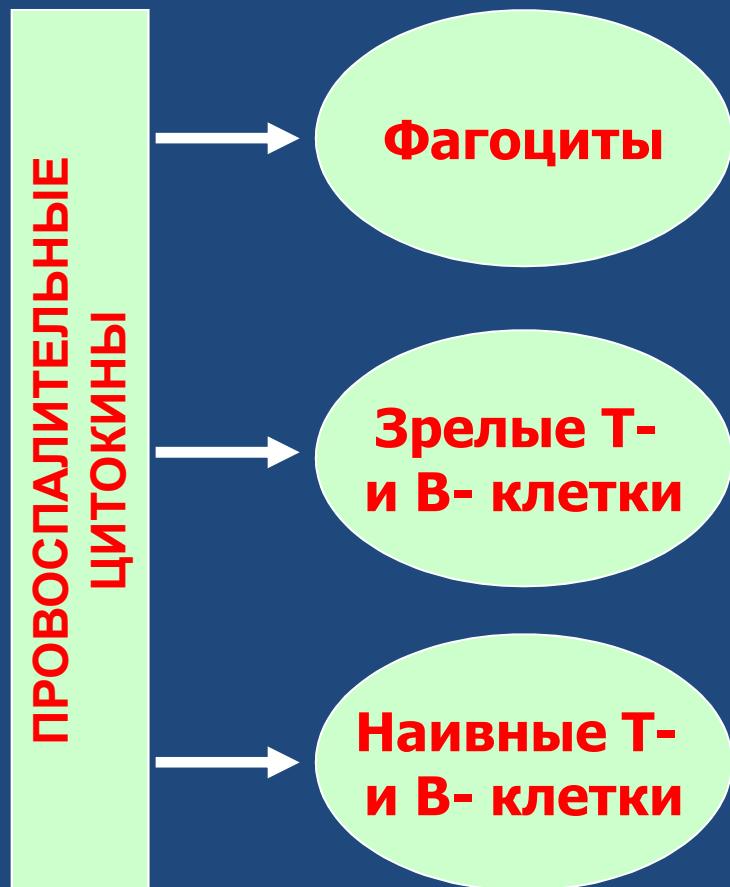
PAMP { patogen-associated molecular pattern

- Липополисахарид – грам[–]
- Липотеichoевые кислоты – грам[+]
- Пептидогликан – грам[–] и грам[+]
- Бактериальная ДНК
- Двусpirальная РНК (вирусы)
- Глюканы (грибы)
- Маннаны

Рецепторы врожденного иммунитета:

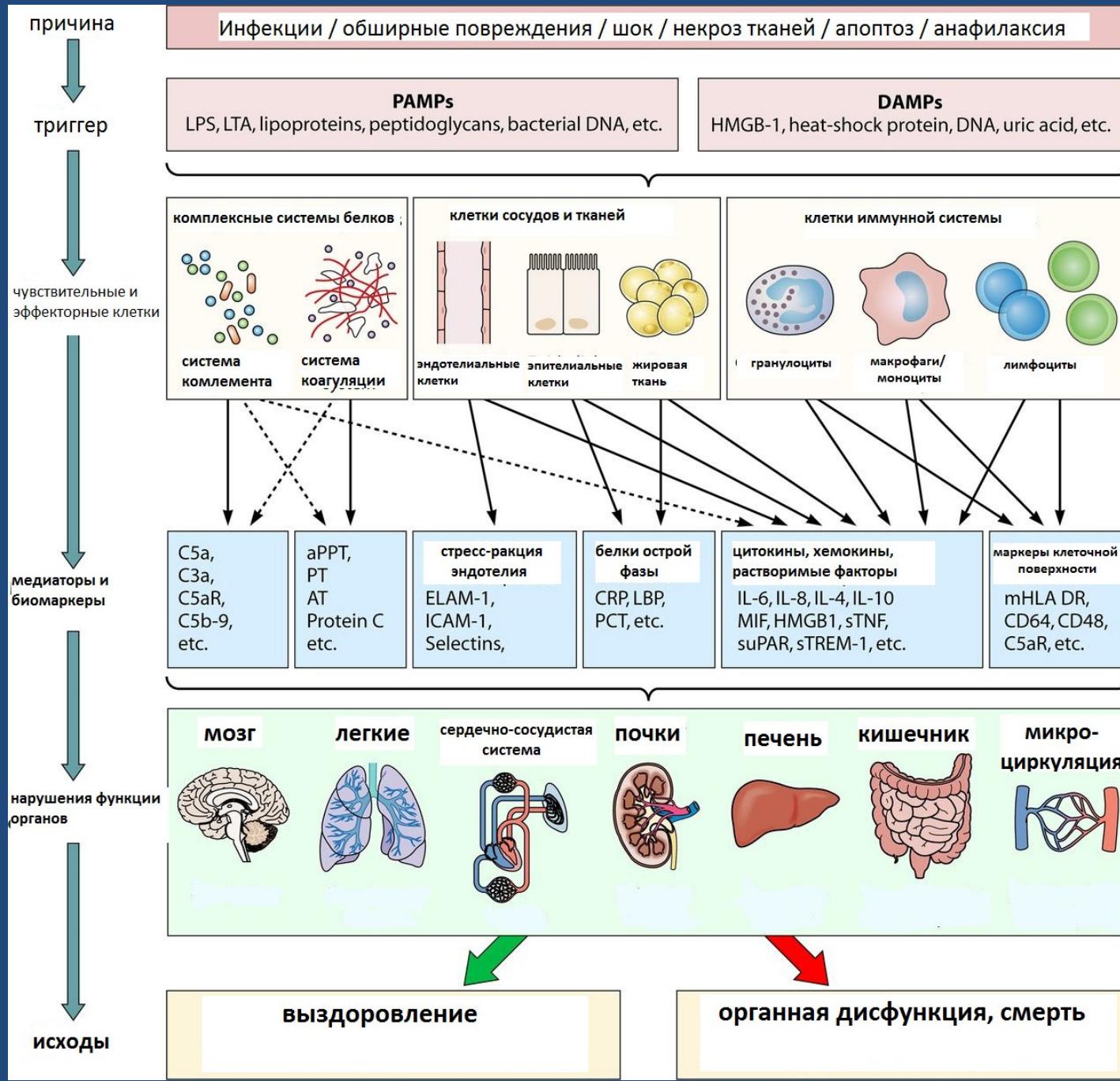


Биологические эффекты цитокинов



Эффект цитокинов реализуется в трех направлениях:

- **Фагоциты** – активация фагоцитоза, презентация антигена, продукция свободных радикалов
- **Зрелые Т- и В-клетки** – усиление функций (увеличение продукции Ig, активация киллеров)
- **Наивные Т- и В-клетки** – активация и подготовка к иммунному ответу







Биомаркеры сепсиса

- цитокины, хемокины
- клеточные
- рецепторные
- гемокоагуляционные
- ассоциированные с повреждением эндотелия
- вызывающие вазодилатацию
- органной дисфункции
- белки острой фазы

«ИДЕАЛЬНЫЙ МАРКЕР» СЕПСИСА

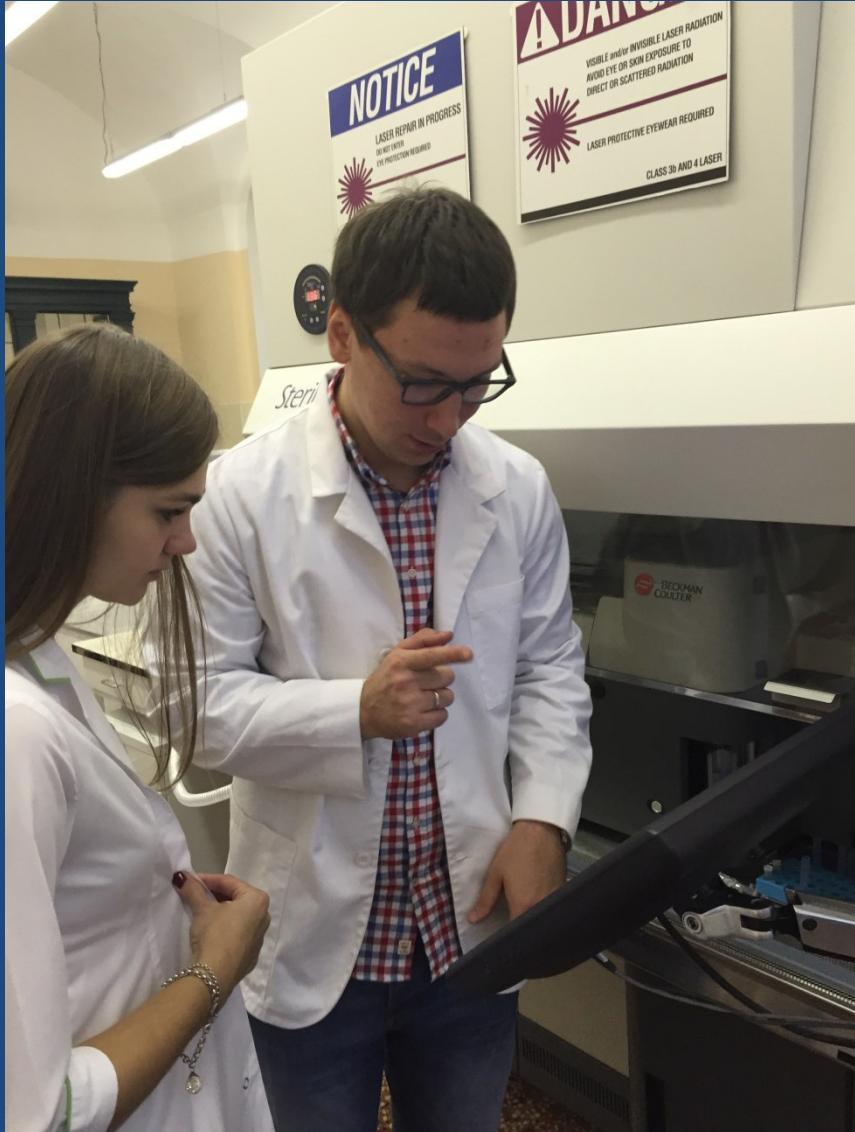
ДОЛЖЕН ОБЛАДАТЬ СЛЕДУЮЩИМИ СВОЙСТВАМИ:

- 1. ВЫСОКОЙ СПЕЦИФИЧНОСТЬЮ К РАЗВИТИЮ СИСТЕМНОГО ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ОТВЕТА (ЭКСПРЕССИЯ ДОЛЖНА СТРОГО КОРРЕЛИРОВАТЬ С РАЗВИТИЕМ ПРОЦЕССА)**
- 2. ВОЗМОЖНОСТЬ МОНИТОРИНГА ПРИ ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕРАПИИ.**
- 3. ПОЯВЛЕНИЕ ДОЛЖНО ПРЕДШЕСТВОВАТЬ КЛИНИЧЕСКОМУ ДИАГНОЗУ (ПРОЯВЛЕНИЮ ЗАБОЛЕВАНИЯ).**

Иммунологические маркеры сепсиса (Ch.Pierrakos, J.-L.Vincen. 2010; D. Gude, 2012)

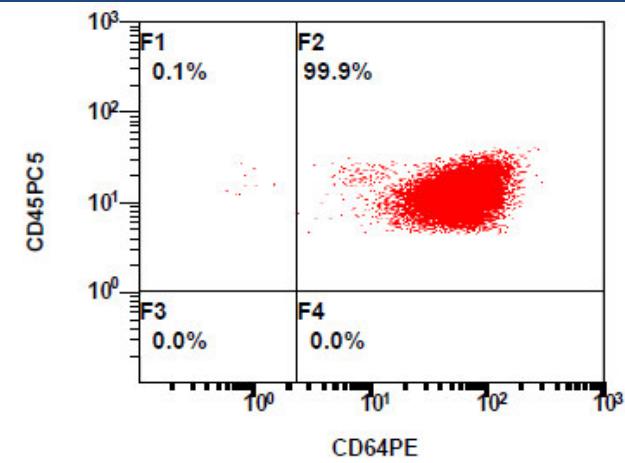
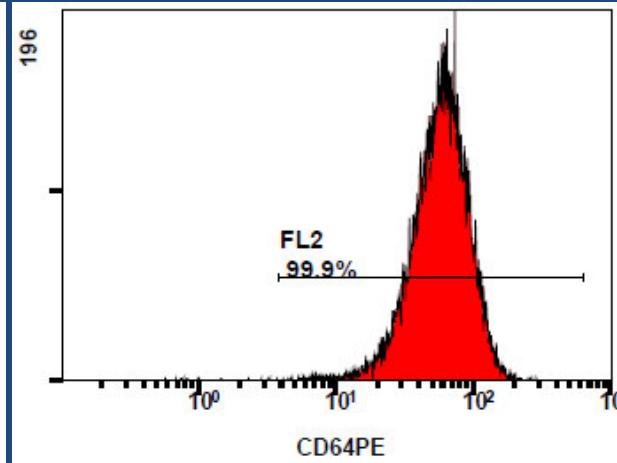
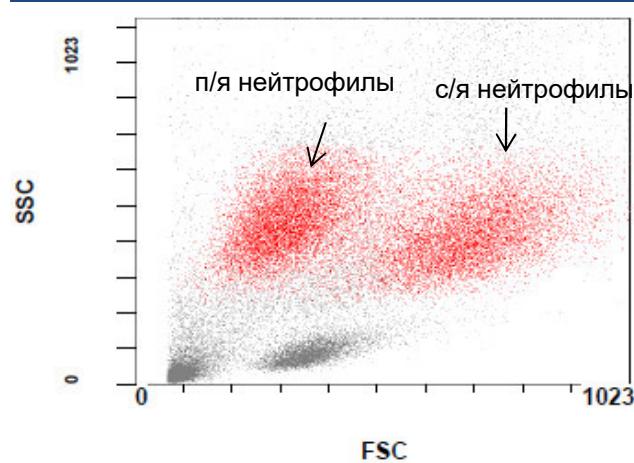
Показатель	Информативность показателя	Чувствительность, специфичность
ЦИТОКИНЫ		
Интерлейкин -4	Коррелирует с развитием сепсиса.	
Интерлейкин -6	Прогноз исхода.	Чувствительность, специфичность <90 %
Интерлейкин -8	Коррелирует с развитием сепсиса.	Чувствительность, специфичность >90 %
Интерлейкин -10	Коррелирует с развитием сепсиса.	Чувствительность>90%, специфичность <90 %
ФНО- α	Коррелирует с развитием сепсиса. Прогноз исхода.	
Антагонист рецептора интерлейкина-1	Коррелирует с развитием сепсиса.	Чувствительность, специфичность <90 %
CD – МАРКЕРЫ		
CD11b	Коррелирует с развитием сепсиса.	
CD14 (клеточный и растворимый)	Коррелирует с развитием сепсиса. Прогноз исхода.	
CD64	Ранняя диагностика сепсиса. Коррелирует с развитием сепсиса. Этиология сепсиса (отличие от лихорадки автоиммунного генеза; вирусная от бактериальной).	
HLA-DR (клеточный)	Коррелирует с развитием сепсиса. Прогноз исхода. Коррекция терапии.	Чувствительность, специфичность <90 %
КЛЕТОЧНЫЕ РЕЦЕПТОРЫ		
Триггерный рецептор, экспрессируемый на миелоидных клетках-1(TREM-1) растворимый и клеточный	Ранняя диагностика сепсиса. Коррелирует с развитием сепсиса.	Чувствительность, специфичность >90 %



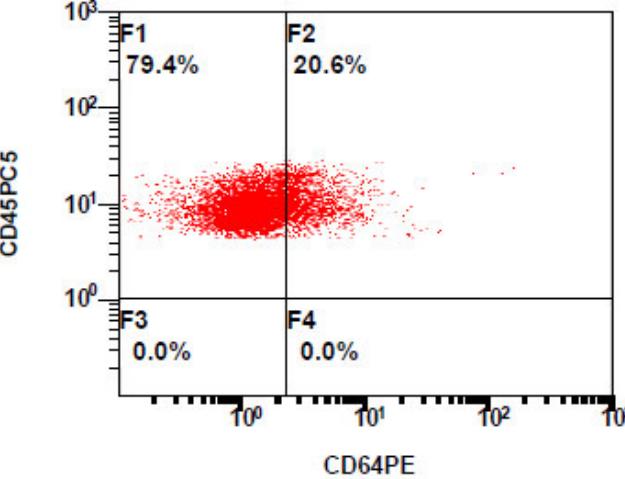
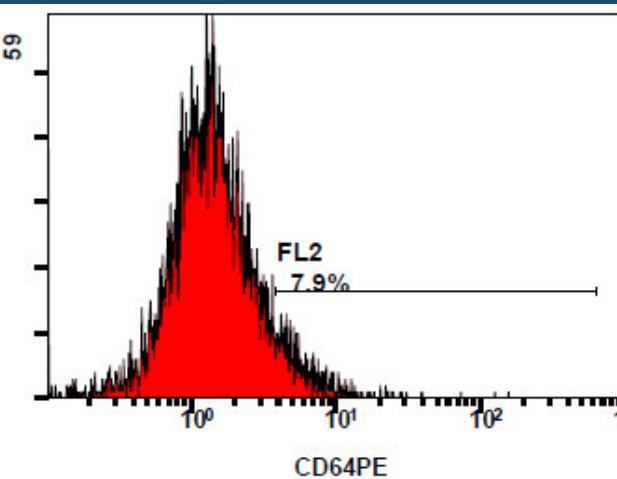
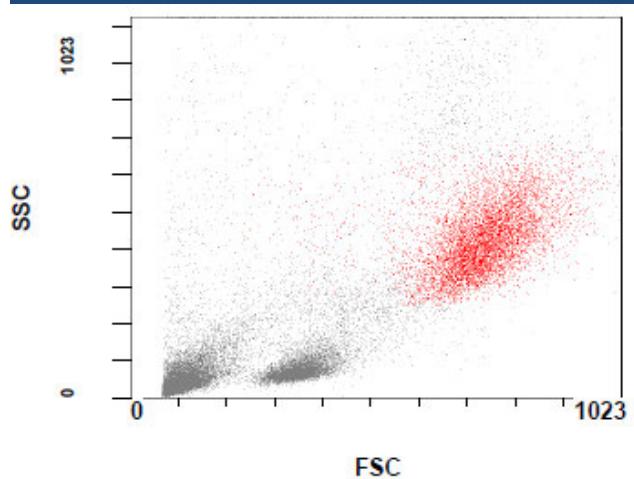


ДИАГНОСТИКА СЕПСИСА ПО ИНТЕНСИВНОСТИ ЭКСПРЕССИИ АНТИГЕНА CD64 НА АКТИВИРОВАННЫХ НЕЙТРОФИЛАХ (CD14/CD64/CD45)

Яркая степень экспрессии CD64 - характерный признак сепсиса

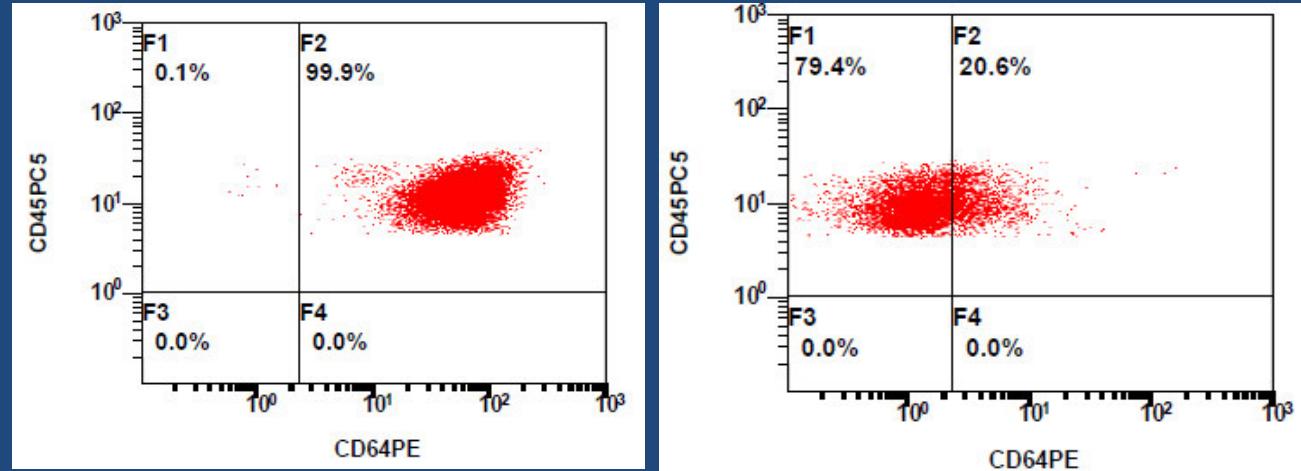


Слабая степень экспрессии CD64 через 2 нед. после выхода
больного из сепсиса

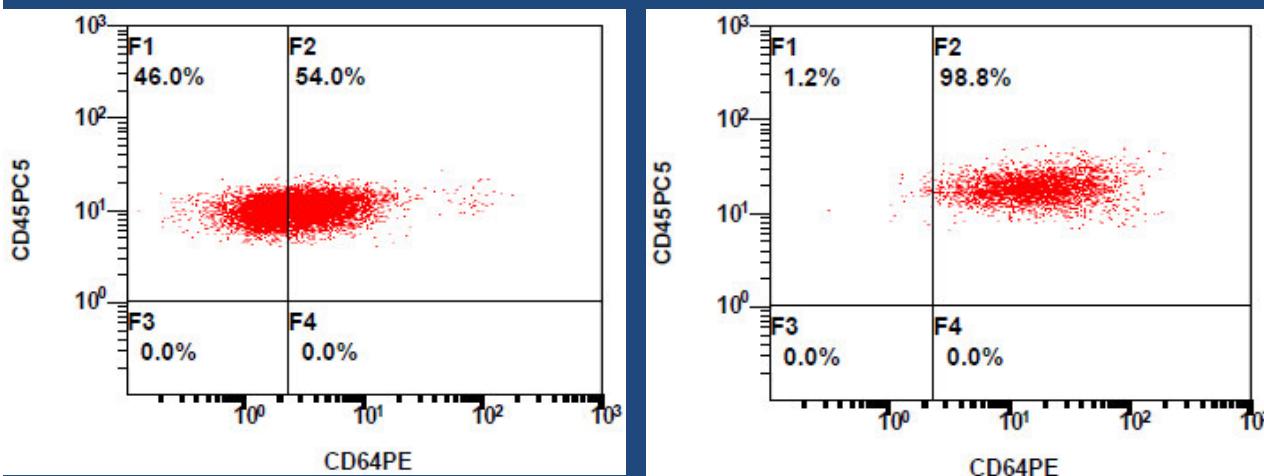


Оценка интенсивности экспрессии антигена CD64 активированными нейтрофилами у больных с различными стадиями сепсиса

Больной Ш. с послеоперационным сепсисом



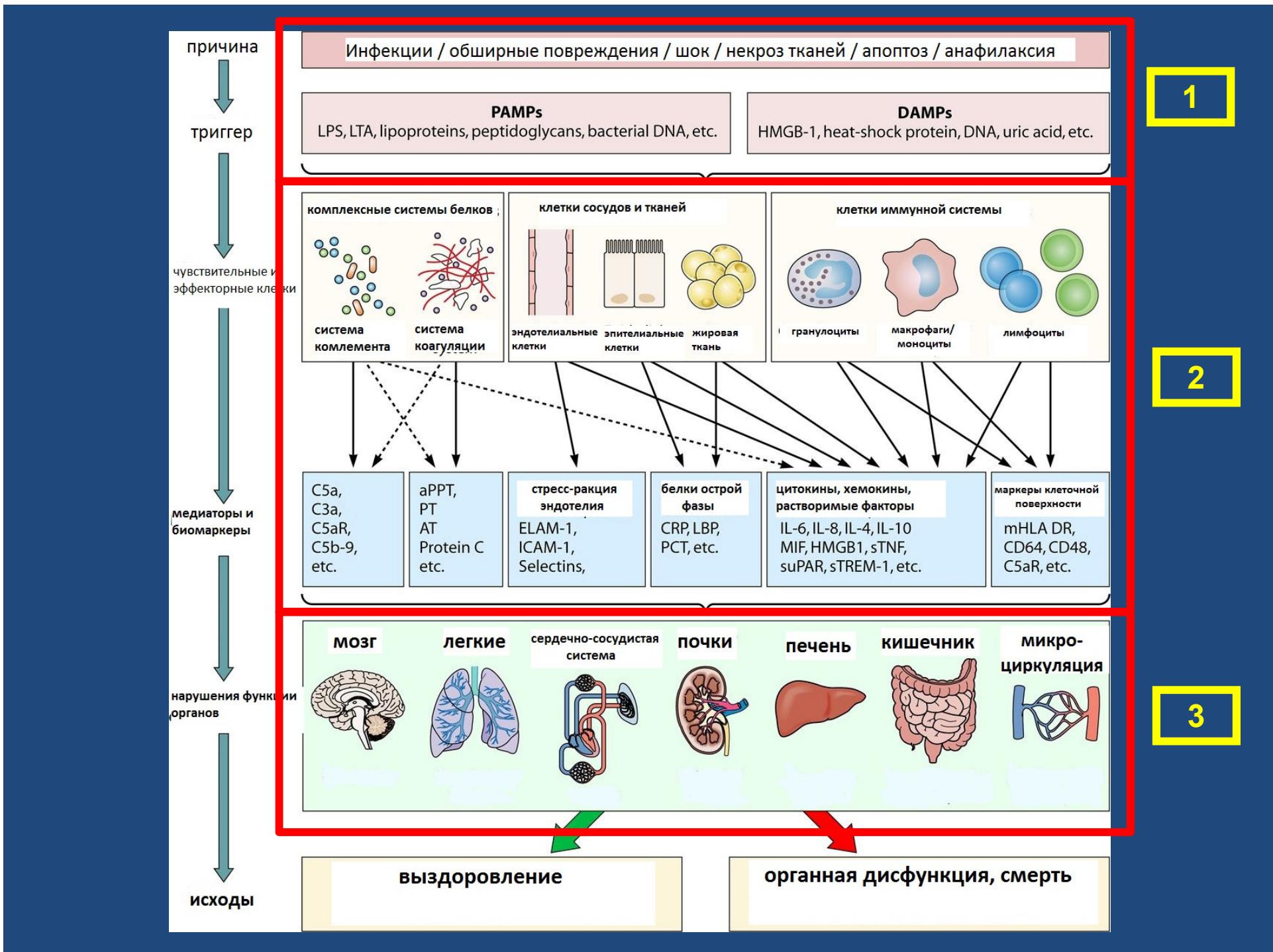
Больной М. с тяжелым сепсисом (пневмония+панкардит)



За 3,5 нед. до сепсиса

Во время сепсиса

Через 2 нед. после сепсиса



АЛГОРИТМ ОЦЕНКИ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОЛИМОРФИЗМА В ПРОФИЛАКТИКЕ И ДИАГНОСТИКЕ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Генетические
факторы



Фенотипические
факторы



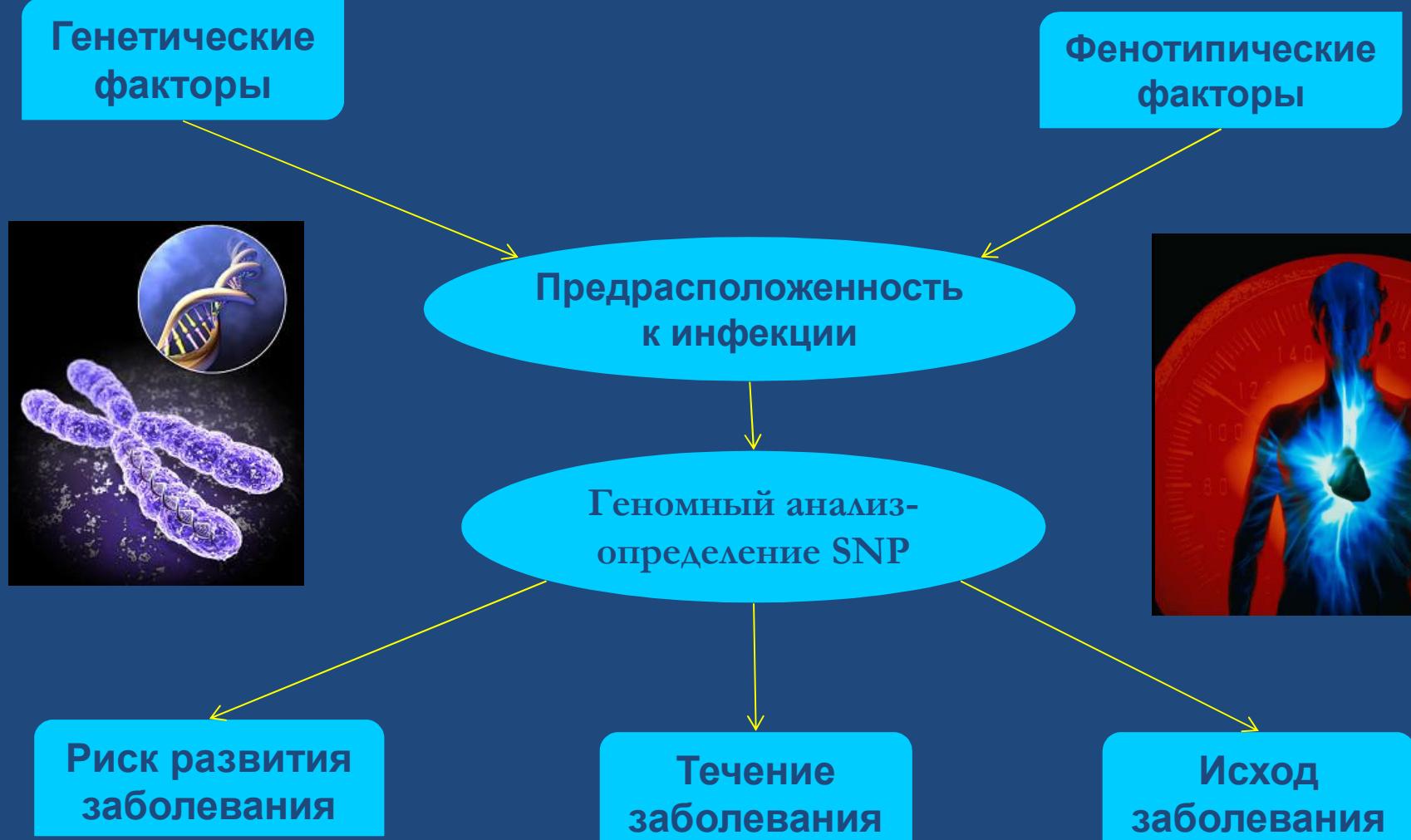
Предрасположенность
к инфекции

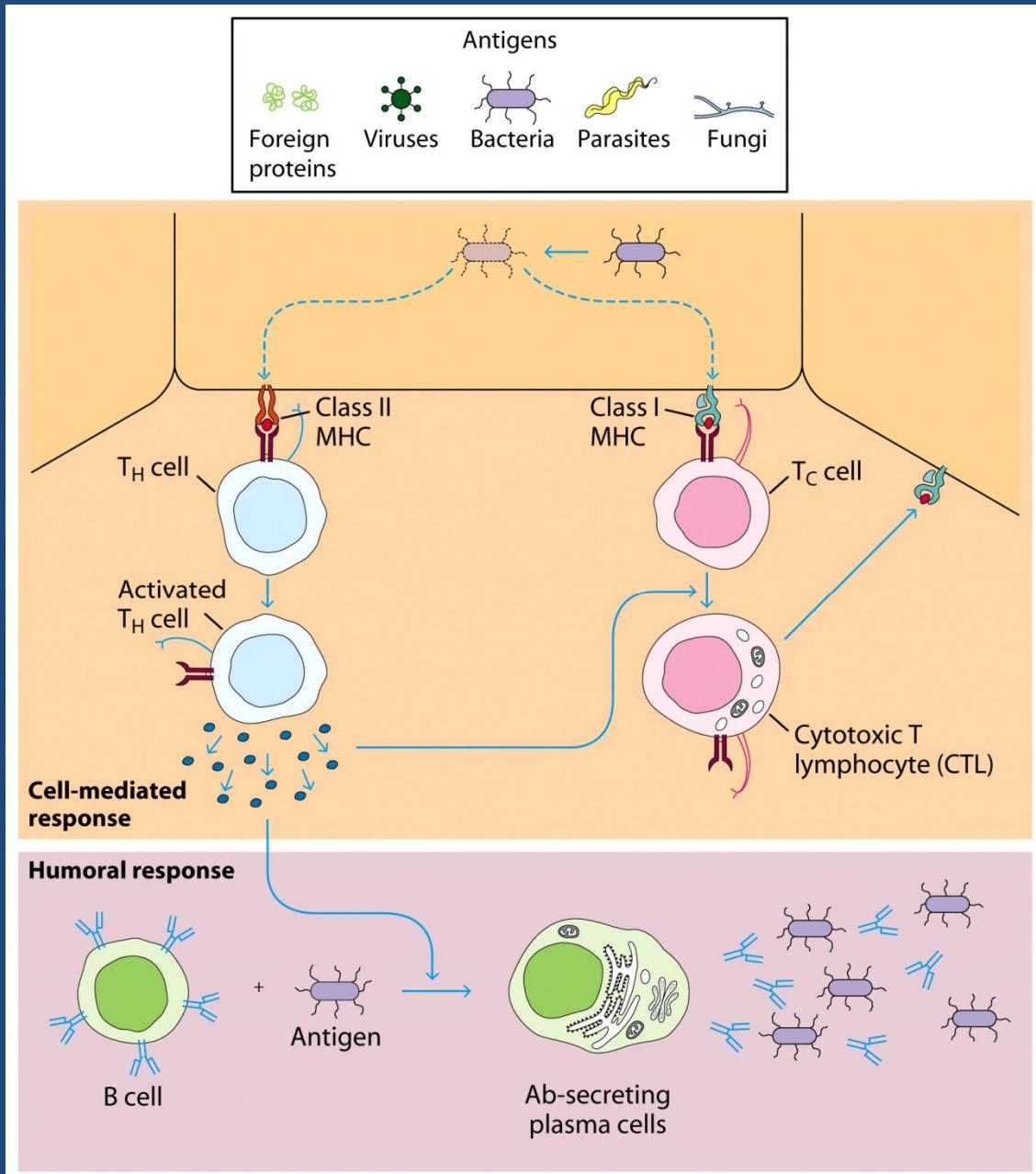
Геномный анализ-
определение SNP

Риск развития
заболевания

Течение
заболевания

Исход
заболевания





Генетический полиморфизм рецепторов TLR-семейства

Ген	Полиморфизм гена	Полиморфизм белка	Фенотипическая ассоциация
TLR1	1805G/T	серин-602/изолейцин	Туберкулез, лепра
	944C/T	пролин-315/лейцин	
	743A/G	аспарагин-248/серин	
	914A/T	гистидин-305/лейцин	
TLR2	2408G/A	аргинин-753/глутамин	септический шок, туберкулез, менингит, лепра, остеомиелит
	2180C/T	аргинин-677/триптофан	туберкулез, менингит, лепра (особенно лепроматозная)
	2021C/A	пролин-631/гистидин	системная менингококкемия
	597T/C	аспарагин-199/аспарагин	туберкулез (особенно милиарный)
TLR6		пролин-680/гистидин	Туберкулез
	745T/C	серин-249/пролин	
	752T/A	лейцин-251/стоп-кодон	
	2069A/C	аспарагин-690/трейонин	
	460/461Del AATAA	?	
TLR4	896A/G	аспарагин-299/глицин	Грам-негативные инфекции, в том числе сепсис и септический шок, вирус RSV
	1196C/T	трейонин-399/изолейцин	
TLR5	1174C/T	аргинин-392/стоп-кодон	пневмония
TLR7	32A/T	?	хроническая HCV-инфекция
	2403G/A	?	

Новое направление в иммунотерапии: агонисты и антагонисты PRR

Тип препарата	PRR	Клиника
Агонисты-МБАФ		
ГМДП (пептидогликан)	NOD2	зарегистрированный ИмСт
GM-TriDap (пептидогликан)	NOD1	клинические испытания
Poly IC-Poly Arg (вир. РНК)	TLR-3	адъювант
MPLA (липополисахарид)	TLR-4	адъювант, ИмСт
CpG ODN (бакт. ДНК)	TLR-9	астма, онкология, адъювант
Химические агонисты		
CRX-675, Ribi529	TLR-4	адъювант, ИмСт
Имиквимод, изатарибин	TLR-7	зарегистр. противовирусные
ANA773	TLR-7	противовирусный
Антагонисты		
Налоксон/налтрексон	TLR-4	нейропатическая боль
Eritoran (E5564, Eisai)	TLR-4	кардиовоспаление, сепсис
Modif. CpG ODN	TLR-9	энцефаломиелит (PC)

Ассоциация полиморфизмов генов цитокинов с инфекциями и их исходом

Ген	Полиморфизмы и гаплотипы	Патоген	Фенотипическая ассоциация
IFNG	+874A/T CA-повторы	HBV	хроническая инфекция
	+874A/T	M. tuberculosis	туберкулез
	-764G/C	HCV	спонтанный клиренс
TNF	-238G/A -857C/T	HBV	хронический гепатит В
	-308G/-238G	HBV	хроническая инфекция
	-308G/A	H. pylori	гастрит и рак желудка
	CA-повторы	HPV18	рак шейки матки
IL10	-1082G/A,-819T/C, -592A/C	HCV	хронический гепатит С и цирроз
	-592 C/A +734 G/T +3367 G/A	RSV и другие возбудители	пневмония, осложненная сепсисом
	-592A/C	M. tuberculosis	туберкулез
IL6	-174G/C	разные возбудители	хроническое воспаление и тяжелый сепсис
	-174G/C	разные возбудители	сепсис, острый респираторный дистресс-синдром, генерализованное воспаление
	-236G	HIV и KSHV	саркома Капоши
	+4272C/T	вирус кори	корь

Учебная лаборатория (молекулярно-генетическая)

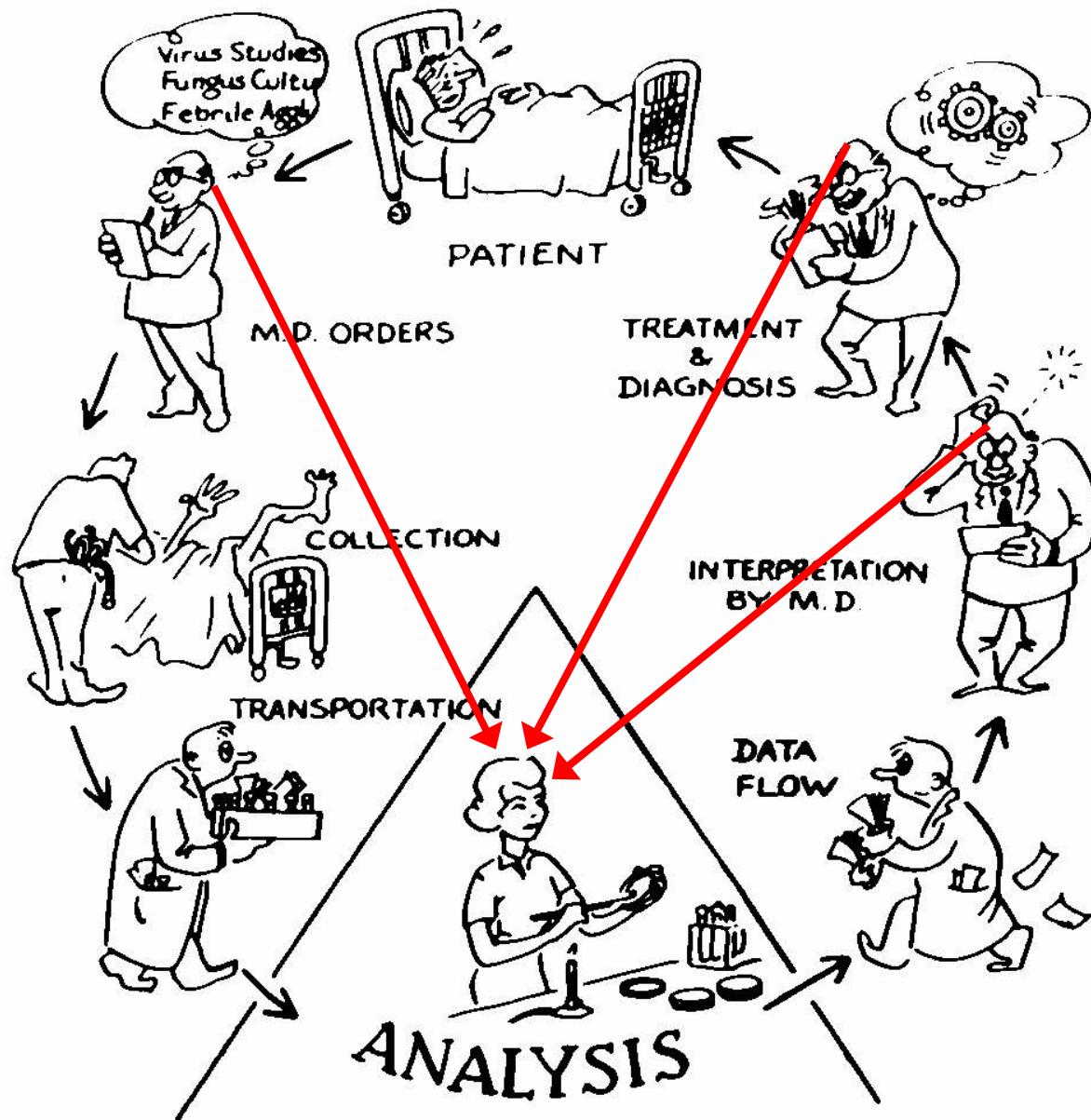


Учебная лаборатория (молекулярно-генетическая)



Достижение устойчивого вирусологического ответа в зависимости от генотипа больного ХВГС при исследовании вариантов полиморфизма интерлейкина 28B, %

Генотип пациента		Количество больных, достигших УВО, % от количества пациентов с данным генотипом	Количество больных, достигших УВО, % от общего количества исследованных пациентов (n=200)
rs8099917	TG	30	12
	TT	80	48
rs12979860	CT	42	24
	CC	100	42





БЛАГОДАРЮ ЗА
ВНИМАНИЕ!



РОССИЙСКИЙ КОНГРЕСС
ЛАБОРАТОРНОЙ МЕДИЦИНЫ

11-13 ОКТЯБРЯ
2017

| МОСКВА | ВДНХ | ПАВИЛЬОН 75 |

III РОССИЙСКИЙ КОНГРЕСС ЛАБОРАТОРНОЙ МЕДИЦИНЫ

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ ПЛОЩАДКА
ДЛЯ ОБЩЕНИЯ МЕДИЦИНСКОГО
СООБЩЕСТВА

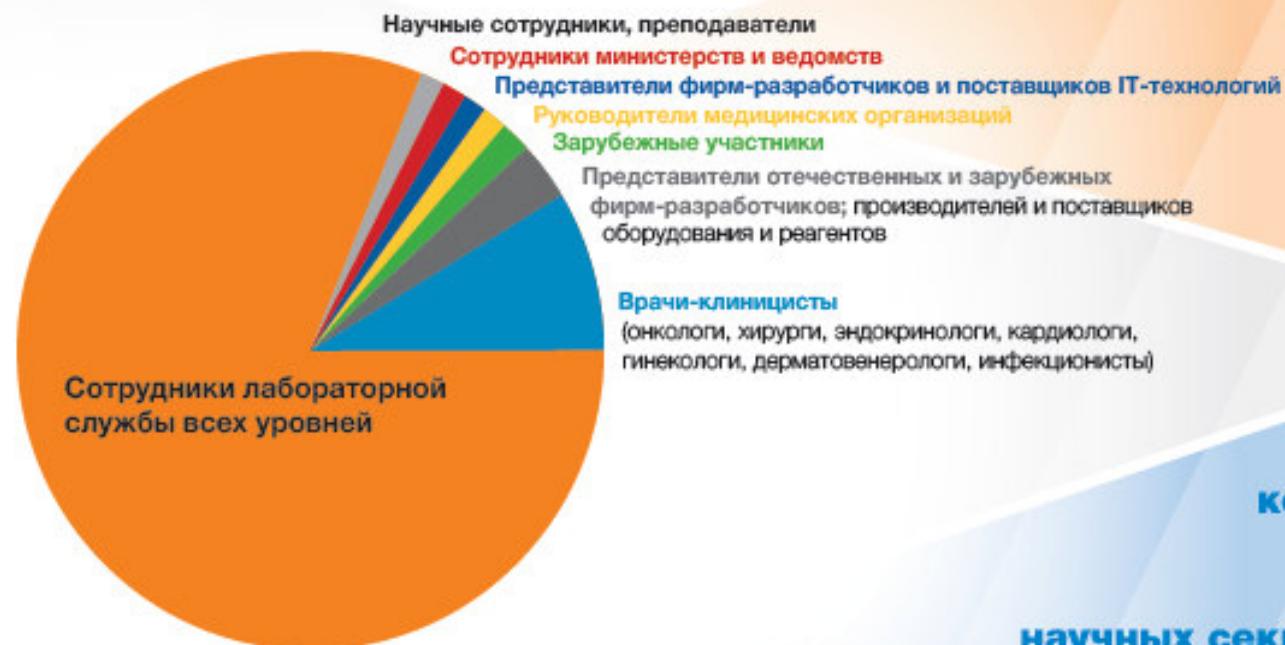


ОРГАНIZAToРЫ:



III Российский конгресс лабораторной медицины – главное событие в лабораторной медицине России

ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ



8 000
слушателей

10
конференц-залов

90
научных секций и заседаний

III Российский конгресс лабораторной медицины – междисциплинарная площадка для общения медицинского сообщества

КОНФЕРЕНЦИИ:

- «День сепсиса»
- «Цитология для гинеколога»
- «Эндокринология»
- «Бактериофаги для дезинфекции»
- «Гемостаз: вчера, сегодня, завтра»
- «Лабораторная служба в условиях реформирования»

ПОСТЕРНАЯ ЗОНА ШКОЛА ПО ПРЕАНАЛИТИКЕ ДЛЯ СМП

II МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«Автоиммунные и иммунодефицитные
заболевания»

ДЕНЬ КИТАЯ:

Секция «РОССИЯ – КИТАЙ:
обмен опытом в лабораторных
исследованиях»
Знакомство с культурой Китая



ХЕДЛАЙНЕРЫ:



д.м.н., профессор,
академик РАН
Н.И. Брико



д.м.н.,
профессор
М.А. Гор'ков



д.м.н.,
профессор
В.В. Долгов



д.м.н., профессор
член-корреспондент РАН,
А. М. Иванов



д.м.н.,
профессор
А.Г. Кошетов



д.м.н.
С.А. Кроворук



д.м.н., профессор
член-корреспондент РАН,
Н.В. Кушлинский



д.б.н.,
профессор
В.Н. Малахов
к.м.н.
А.В. Мощанов



д.м.н., профессор
академик РАН,
В.А. Черенченко



д.м.н.,
профессор
Л.М. Рошаль



д.м.н.,
профессор
Д.Б. Сапрыгин



д.м.н.
М. Л. Савченко



к.м.н.
Т.В. Семенова



д.м.н.,
профессор
О.А. Тарасенко



д.б.н.,
профессор
И.С. Тартаковский



д.м.н.,
профессор
В.Н. Титов
к.ф.-м.н.
А.Н. Шибанов



д.м.н., профессор
академик РАН,
В.А. Черенченко

III Международная выставка производителей и поставщиков медицинских изделий «Лабораторный город»

5 ПРОСПЕКТОВ, 7 УЛИЦ, ПЛОЩАДЬ И СКВЕР,
названные в честь великих российских ученых, внесших
вклад в развитие лабораторной медицины.

ГАЛЕРЕЯ ART LAB

специальные арт-зоны (музей, художественные выставки)

ФОТОВЫСТАВКА

«Лабораторный город и его жители», «Китай глазами рос-
сийских лабораторных работников», «Селфи»

МУЗЫКА И ИСКУССТВО

«Джаз в городе»

