

Проточный цитофлюориметр

BD FACSVerse™

новая интеллектуальная
система научного
поиска



Инновации
в каждой
детали

- **Оптическая система:** до трех лазеров, до 10 оптических параметров, автоматическое распознавание конфигурации прибора.
- **Система подачи образца:** совместимость с пробирками и планшетами различных форматов.
- **Подсчет абсолютного числа клеток** без дополнительных реагентов.
- **Принципиально новое программное обеспечение FACSuite™:** настройка прибора, сбор и анализ данных выполняются в одном рабочем пространстве – принцип «одного окна». Встроенные шаблоны для изучения апоптоза, клеточного цикла, цитокинов.
- **Уникальное программное обеспечение BD Assurity Linc™** для удаленного доступа специалистов сервисной службы и службы поддержки пользователей к управляющему компьютеру.

Авторизованный дистрибьютор компании BD Biosciences, признанного лидера в производстве систем для проточной цитометрии, – компания «БиоЛайн»



ООО «БиоЛайн»
197101, Россия, Санкт-Петербург
Петроградская наб., 36 А
тел.: (812) 320 49 49,
факс: (812) 320 49 40
e-mail: main@bioline.ru,
www.bioline.ru

Москва, тел.: (800) 555 49 40
Новосибирск, тел.: (383) 227 09 63
Екатеринбург, тел.: (343) 380 23 48
Нижний Новгород, тел.: (831) 278 61 47
Ростов-на-Дону, тел.: (863) 268 99 32
Казань, тел.: (843) 570 66 88
Владивосток, тел.: (924) 739 11 85

ДП «БиоЛайн Украина»
03062, Украина, Киев
пр.Перемоги, 67-Д, офис 102
тел.: +38 (044) 200 89 37
факс: +38 (044) 200 89 20
e-mail: info@bioline.kiev.ua

Единый бесплатный номер сервисной службы для всех регионов России: 8 800 333 00 49

ISSN 0206-4952



И.И. Мечников

ИММУНОЛОГИЯ

Том 33

4

Издательство «Медицина»

2012

К статье Е. В. Абакушиной и соавт.

Рис. 1. Схематическое изображение NK-клеток субпопуляций CD56^{bright} и CD56^{dim}.

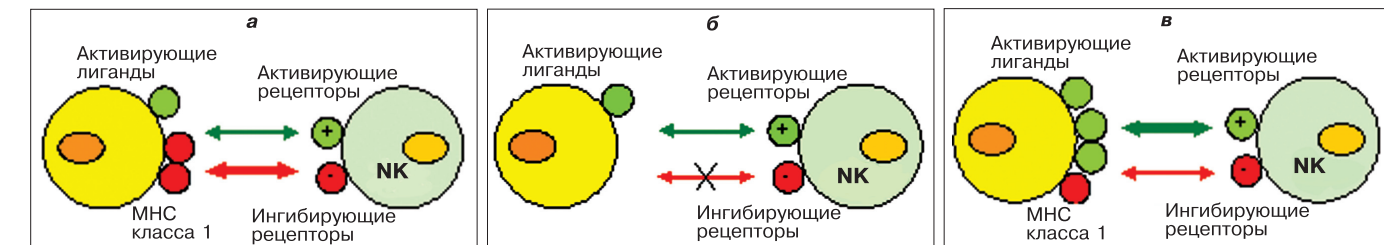
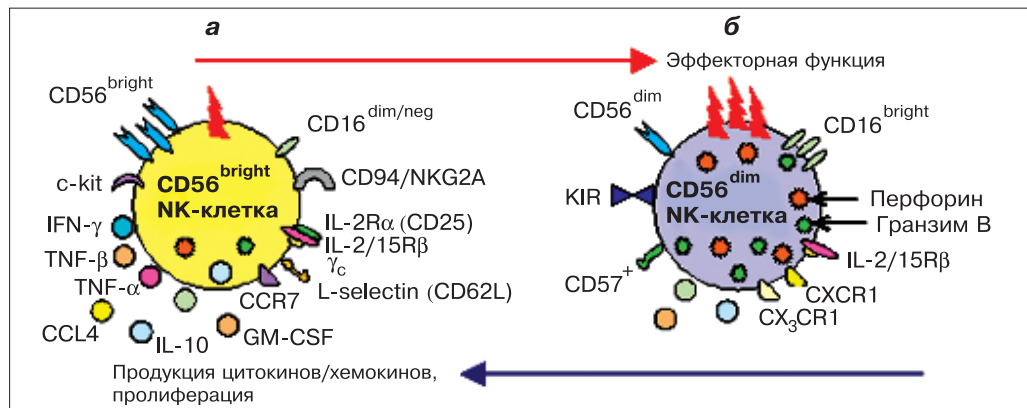


Рис. 2. Механизм регуляции цитолитической активности NK-клеток.

Нормальные клетки организма, имеющие высокую экспрессию молекул MHC-I и низкую — стрессиндуцированных молекул, устойчивы к литическому действию NK-клеток (а). NK-клетки способны избирательно элиминировать клетки-мишени с отсутствием собственных молекул MHC-I (б) или с повышенной экспрессией активирующих лигандов (в).

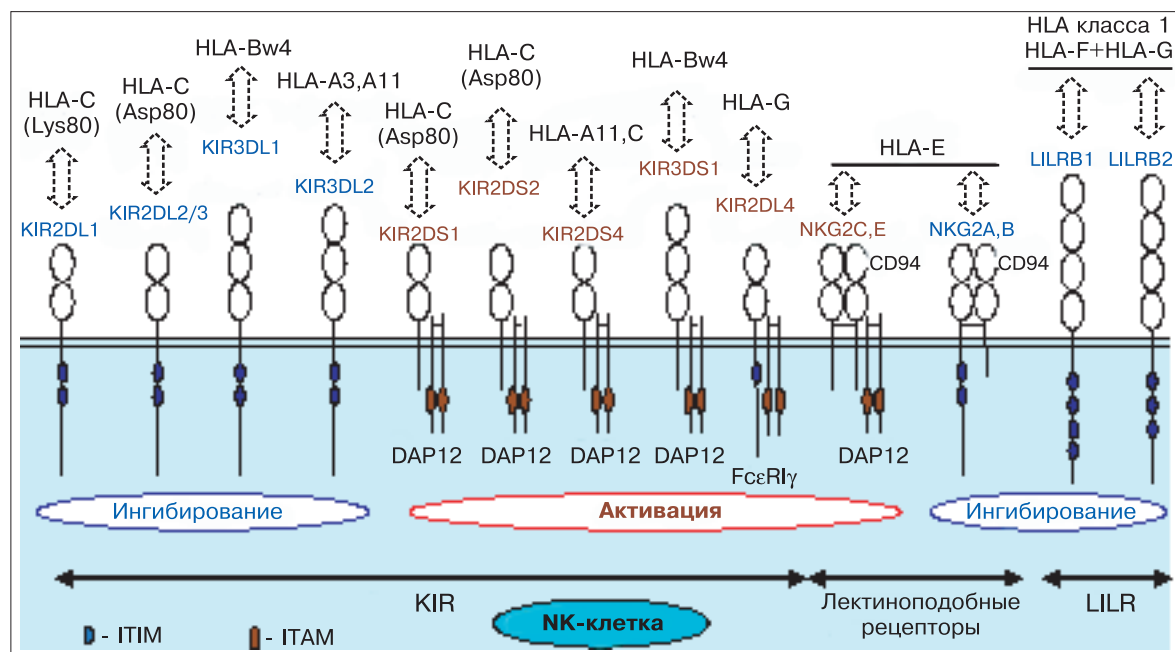


Рис. 3. Рецепторы NK-клеток человека, распознающие молекулы главного комплекса гистосовместимости и их лиганды. Указаны семейства рецепторов KIR, лектины C-типа и рецепторы LILR.

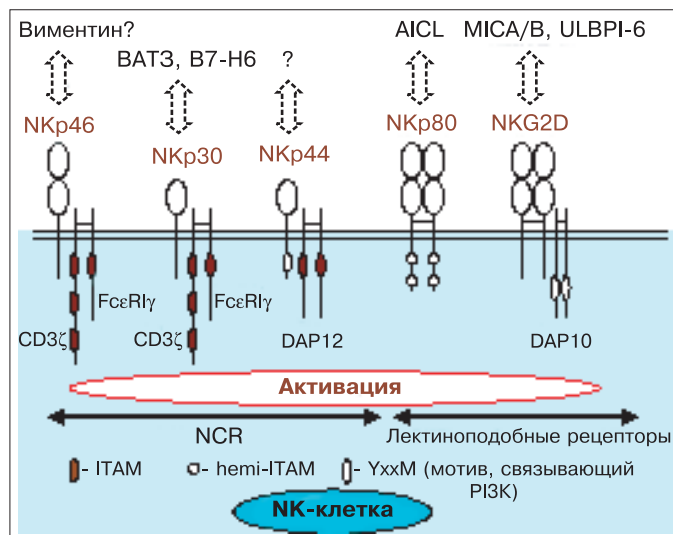


Рис. 4. Некоторые активирующие рецепторы NK-клеток человека. Стрелками показаны семейства рецепторов NCR и лектиноподобных рецепторов C-типа.

and can aid immune responses to BCG // Eur. J. Immunol. — 2011. — Vol. 41. — P. 1924—1933.

17. Freud A. G., Becknell B., Roychowdhury S. et al. A human CD34(+) subset resides in lymph nodes and differentiates into CD56bright natural killer cells // Immunity. — 2005. — Vol. 22, N 3. — P. 295—304.

18. Freud A. G., Caligiuri M. A. Human natural killer cell development // Immunol. Rev. — 2006. — Vol. 214. — P. 56—72.

19. Freud A. G., Yokohama A., Becknell B. et al. Evidence for discrete stages of human natural killer cell differentiation in vivo // J. Exp. Med. — 2006. — Vol. 203, N 4. — P. 1033—1043.

20. Garg A., Barnes P. F., Porgador A. et al. Vimentin expressed on Mycobacterium tuberculosis — infected human monocytes is involved in binding to the Nkp46 receptor // J. Immunol. — 2008. — Vol. 181. — P. 8797.

21. Groh V., Rhinehart R., Secrist H. et al. Broad tumor-associated expression and recognition by tumor-derived gamma delta T cells of MICA and MICB // Proc. Natl Acad. Sci. USA. — 1999. — Vol. 96. — P. 6879—6884.

22. Groh V., Rhinehart R., Randolph-Habecker J. et al. Costimulation of CD8alphabeta T cells by NKG2D via engagement by MIC induced on virus- infected cells // Nature Immunol. — 2001. — Vol. 2. — P. 255—260.

23. Grzywacz B., Kataria N., Kataria N. et al. Natural killer cell differentiation by myeloid progenitors // Blood. — 2011. — Vol. 117. — P. 3548—3558.

24. Gumperz J. E., Litwin V., Phillips J. H. et al. The Bw4 public epitope of HLA-B molecules confers reactivity with natural killer cell clones that express NKB1, a putative HLA receptor // J. Exp. Med. — 1995. — Vol. 181, N 3. — P. 1133—1144.

25. Hoglund P., Brodin P. Current perspectives of natural killer cell education by MHC class I molecules // Nature Rev. Immunol. — 2010. — Vol. 10, N 10. — P. 724—734.

26. Ito M., Maruyama T., Saito N. et al. Killer cell lectin-like receptor G1 binds three members of the classical cadherin family to inhibit NK cell cytotoxicity // J. Exp. Med. — 2006. — Vol. 203, N 2. — P. 289—295.

27. Jamil K. M., Khakoo S. I. KIR/HLA interactions and pathogen immunity // J. Biomed. Biotechnol. — 2011. — 2011:298348.

28. Kovalenko E. L., Abakushina E., Telford W. et al. Clustered carbohydrates as a target for natural killer cells: a model system // Histochem. Cell Biol. — 2007. — Vol. 127, N 3. — P. 313—326.

29. Levy S. M., Herberman R. B., Simons A. et al. Persistently low natural killer cell activity in normal adults: immunological, hormonal and mood correlates // Nature Immunol. Cell Growth Regul. — 1989. — Vol. 8. — P. 173—186.

30. Li P., Morris D. L., Willcox B. E. et al. Complex structure of the activating immunoreceptor NKG2D and its MHC class I-like ligand MICA // Nature Immunol. — 2001. — Vol. 2. — P. 443—451.

31. Ljunggren H. G., Karre K. In search of the 'missing self': MHC molecules and NK cell recognition // Immunol. Today. — 1990. — Vol. 11. — P. 237—244.

32. Long E. O. Negative signaling by inhibitory receptors: the NK cell paradigm // Immunol. Rev. — 2008. — Vol. 224. — P. 70—84.

33. Lopez-Verges S., Milush J. M., Pandey S. et al. CD57 defines a functionally distinct population of mature NK cell in the human CD56dimCD16+ NK-cell subset // Blood. — 2010. — Vol. 116, N 19. — P. 3865—3874.

34. Marsh S. G., Parham P., Dupont B. et al. Killer-cell immunoglobulin-like receptor (KIR) nomenclature report, 2002 // Immunogenetics. — 2003. — Vol. 55, N 4. — P. 220—226.

35. Moretta L., Bottino C., Pende D. et al. Human natural killer cells: Molecular mechanisms controlling NK cell activation and tumor

cell lysis // Immunol. Lett. — 2005. — Vol. 100. — P. 7—13.

36. Moretta L. Dissecting CD56dim human NK cells // Blood. — 2010. — Vol. 116, N 19. — P. 3689—3691.

37. O'Leary J. G., Goodarzi M., Drayton D. L., von Andrian U. H. T cell- and B cell-independent adaptive immunity mediated by natural killer cells // Nature Immunol. — 2006. — Vol. 7. — P. 507—516.

38. Paust S., Gill H. S., Wang B. Z. et al. Critical role for the chemokine receptor CXCR6 in NK cell-mediated antigen-specific memory of haptens and viruses // Nature Immunol. — 2010. — Vol. 11, N 12. — P. 1127—1135.

39. Pogge von Strandmann E., Simhadri V. R., von Tresckow B. et al. Human leukocyte antigen-B-associated transcript 3 is released from tumor cells and engages the Nkp30 receptor on natural killer cells // Immunity. — 2007. — Vol. 27, N 6. — P. 965—974.

40. Raulet D. H., Vance R. E. Self-tolerance of natural killer cells // Nature Rev. Immunol. — 2006. — Vol. 6. — P. 520—531.

41. Romagnani C., Juelke K., Falco M. et al. CD56bright CD56-killer Ig-like receptor NK cells display longer telomeres and acquire features CD56dim NK cells upon activation // J. Immunol. — 2007. — Vol. 178, N 8. — P. 4947—4955.

42. Ruggeri L., Aversa F., Martelli M. F., Velardi A. Allogeneic hematopoietic transplantation and natural killer cell recognition of missing self // Immunol. Rev. — 2006. — Vol. 214. — P. 202—218.

43. Salih H. R., Antropius H., Gieseke F. et al. Functional expression and release of ligands for the activating immunoreceptor NKG2D in leukemia // Blood. — 2003. — Vol. 102. — P. 1389—1396.

44. Steinle A., Li P., Morris D. L. et al. Interactions of human NKG2D with its ligands MICA, MICB, and homologs of the mouse RAE-1 protein family // Immunogenetics. — 2001. — Vol. 53. — P. 279—287.

45. Sun J. C., Beilke J. N., Lanier L. L. Adaptive immune features of natural killer cells // Nature. — 2009. — Vol. 457, N 7229. — P. 557—561.

46. Thiery J., Keefe D., Boulant S. et al. Perforin pores in the endosomal membrane trigger the release of endocytosed granzyme B into the cytosol of target cells // Nature Immunol. — 2011. — Vol. 12, N 8. — P. 770—777.

47. Trinchieri G. Biology of natural killer cells // Adv. Immunol. — 1989. — Vol. 47. — P. 187—376.

48. Vivier E., Tomasello E., Paul P. Lymphocyte activation via NKG2D: towards a new paradigm in immune recognition? // Curr. Opin. Immunol. — 2002. — Vol. 14. — P. 306—311.

49. Vivier E., Nunes J. A., Vely F. Natural killer cell signaling pathways // Science. — 2004. — Vol. 306. — P. 1517—1519.

50. Vivier E., Raulet D. H., Moretta A. et al. Innate or adaptive immunity? The example of natural killer cells // Science. — 2011. — Vol. 331, N 6013. — P. 44—49.

51. Walzer T., Dalod M., Robbins S. H. et al. Natural-killer cells and dendritic cells "l'union fait la force" // Blood. — 2005. — Vol. 106, N 7. — P. 2252—2258.

52. Welte S., Kutruff S., Waidhauer I., Steinle A. Mutual activation of natural killer cells and monocytes mediated by Nkp80-AICL interaction // Nature Immunol. — 2006. — Vol. 7. — P. 1334—1342.

53. Whiteside T. L., Herberman R. B. The role of natural killer cells in human disease // Clin. Immunol. Immunopathol. — 1989. — Vol. 53. — P. 1—23.

54. Whiteside T. L., Herberman R. B. Role of human natural killer cells in health and disease // Clin. Diagn. Lab. Immunol. — 1994. — Vol. 1, N 2. — P. 125—133.

Поступила 17.03.12



И.И. Мечников

ИММУНОЛОГИЯ

Двухмесячный научно-практический журнал

ОСНОВАН В ЯНВАРЕ 1980 г.

Главный редактор академик РАН и РАМН Р. М. ХАИТОВ

*Журнал входит в перечень периодических научно-технических изданий,
рекомендуемых ВАК Российской Федерации
для публикации основных результатов диссертаций на соискание
ученой степени кандидата и доктора наук*

Зав. редакцией журнала
Галина Ивановна ГАВРИКОВА

тел. 8-499-264-36-66
e-mail: gigavr@yandex.ru

Том 33

4

2012

ИЮЛЬ–АВГУСТ

Москва «Издательство "Медицина"»



**ОАО «ИЗДАТЕЛЬСТВО
"МЕДИЦИНА"»**

115088, Москва,
Новоослаповская ул.,
д. 5, строение 14 (для корреспонденции)

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

107140, Москва, ул. Верхняя
Красносельская, д. 17а, стр. 16
(проезд метро до станции
"Красносельская",
последний вагон из центра)

E-mail: meditsina@mtu-net.ru
WWW страница: www.medlit.ru

ЛР № 010215 от 29.04.97

Все права защищены. Ни одна часть этого
издания не может быть занесена в память
компьютера либо воспроизведена любым
способом без предварительного письменного
разрешения издателя.

Сведения о статьях, публикуемые в жур-
нале "Иммунология", помещаются в Ex-
cerpta Medica; Biological Abstracts; Chemi-
cal Abstracts; INIS Atomindex (International
Nuclear Information System); Ulrich's Interna-
tional Periodicals Directory.

**"MEDITSINA"
Publishing House**

ОТДЕЛ РЕКЛАМЫ

Тел. 8 (499) 264-00-90

**Ответственность за достоверность
информации, содержащейся в реклам-
ных материалах, несут рекламодатели**

Редактор *Е. И. Константинова*

Художественный редактор
М. Б. Белякова

Технический редактор *Т. В. Нечаева*

Корректор *В. С. Смирнова*

Сдано в набор 02.07.2012

Подписано в печать 27.08.2012.

Формат 60 × 88 1/8.

Печать офсетная.

Печ. л. 7,00.

Усл. печ. л. 6,84.

Уч.-изд. л. 7,9.

Заказ 429.

Отпечатано в ООО "Подольская
Периодика", 142110, г. Подольск,
ул. Кирова, 15

Подписной тираж номера 409 экз.

**Индекс 71492 – для индивидуальных
подписчиков**

**Индекс 71493 – для предприятий и
организаций**

ISSN 0206-4952. Иммунология. 2012.
Т. 33. № 4. 169—224.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Л. П. АЛЕКСЕЕВ, профессор, доктор мед. наук

Р. И. АТАУЛЛАХАНОВ, профессор, доктор мед. наук

И. С. ГУЩИН, член-корр. РАМН, доктор мед. наук

Н. И. ИЛЬИНА, профессор, доктор мед. наук

З. Г. КАДАГИДЗЕ, профессор, доктор мед. наук

Э. В. КАРАМОВ, профессор, доктор биол. наук

А. В. КАРАУЛОВ, член-корр. РАМН, доктор мед. наук

Л. В. КОВАЛЬЧУК, профессор, доктор мед. наук

Н. В. МЕДУНИЦЫН, академик РАМН, доктор мед. наук

Б. Б. ПЕРШИН, профессор, доктор мед. наук

Р. В. ПЕТРОВ, академик РАН

Б. В. ПИНЕГИН (зам. главного редактора), профессор, доктор
мед. наук

Ю. П. РЕЗНИКОВ, профессор, доктор мед. наук

И. Г. СИДОРОВИЧ, профессор, доктор мед. наук

А. С. СИМБИРЦЕВ, профессор, доктор мед. наук

А. В. ФИЛАТОВ, профессор, доктор биол. наук

И. С. ФРЕЙДЛИН, член-корр. РАМН, доктор мед. наук

А. А. ЯРИЛИН (ответственный секретарь), профессор, доктор
мед. наук

**СОСТАВ РЕДАКЦИОННОГО
СОВЕТА:**

Г. И. АБЕЛЕВ (Москва),

Т. У. АРИПОВА (Ташкент),

С. С. ГАМБАРОВ (Ереван),

А. В. ЕМЕЛЬЯНОВ (Санкт-Петербург),

В. А. КОЗЛОВ (Новосибирск),

Л. В. ЛУСС (Москва),

А. Н. МАЯНСКИЙ (Нижний Новгород),

А. А. МИХАЙЛЕНКО (Тверь),

М. П. ПОТАПНЕВ (Минск),

М. З. САИДОВ (Махачкала),

Р. И. СЕПИАШВИЛИ (Москва),

Л. А. СИЗЯКИНА (Ростов-на-Дону),

Н. Ю. СОТНИКОВА (Иваново),

И. А. ТУЗАНКИНА (Екатеринбург),

В. А. ЧЕРЕШНЕВ (Екатеринбург)

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

КЛЕТОЧНАЯ ИММУНОЛОГИЯ

- Митин А. Н., Литвина М. М., Шарова Н. И., Селиваненко В. Т., Мартаков М. А., Латышев С. Л., Ярилин А. А.** Экспрессия фактора FOXP3 и соотношение его изоформ в Т-клетках на разных стадиях дифференцировки 172

РЕГУЛЯЦИЯ ИММУНИТЕТА

- Топтыгина А. П., Семикина Е. Л., Алешкин В. А.** Регуляция иммунного ответа у детей, привитых против кори, краснухи и эпидемического паротита 177

ИНФЕКЦИОННАЯ ИММУНОЛОГИЯ

- Баринский И. Ф., Лазаренко А. А., Алимбарова Л. М.** Изучение эффективности использования отечественных иммуномодуляторов, а также сочетанного их действия со специфическими вакцинами при экспериментальных арбовирусных инфекциях 181

- Новицкий В. В., Чурина Е. Г., Уразова О. И., Колобовникова Ю. В., Кононова Т. Е., Воронкова О. В.** Роль регуляторных Т-клеток и эозинофилов в механизмах модуляции иммунного ответа при туберкулезе легких 184

- Уткин О. В., Свинцова Т. А., Кравченко Г. А., Шмелева О. А., Новиков Д. В., Бабаев А. А., Собчак Д. М., Караулов А. В., Новиков В. В.** Экспрессия альтернативных форм гена CD95/FAS в клетках крови при герпесвирусной инфекции 189

ИММУНОПАТОЛОГИЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ ИММУНОЛОГИЯ

- Косырева А. М., Хомякова Т. И., Макарова О. В.** Морфологическая и иммунологическая характеристика системного воспалительного ответа у орхиэктомизированных крыс Вистар 194

- Пашенков М. В., Будихина А. С., Голубева Н. М., Алхазова Б. И., Львов В. Л., Ступин В. А., Привиденцев А. И., Трушин С. Н., Селиверстов Д. В., Огорельцев А. Ю., Феденко Е. С., Пинегин Б. В., Хайтов Р. М.** Результаты II/III фазы клинических испытаний иммуномодулятора Полимурамил при гнойной хирургической инфекции 199

- Пичугин А. В., Кожемякина Е. Ш., Курпешева А. К., Пасов В. В., Атауллаханов Р. И.** Особенности иммунного статуса и иммунотерапия больных с поздними лучевыми поражениями прямой кишки 203

ГИПОТЕЗА

- Харченко Е. П.** ВИЧ: коллизии вакцинологии 206

ОБЗОРЫ

- Пинегин Б. В., Иванов О. Л., Пинегин В. Б.** Роль клеток иммунной системы и цитокинов в развитии псориаза 213

- Абакушина Е. В., Кузьмина Е. Г., Коваленко Е. И.** Основные свойства и функции НК-клеток человека 220

CELL IMMUNOLOGY

- Mitin A.N., Lytvyna M.M., Sharova N.I., Selivanenko V.T., Martakov M.A., Latyshev S.L., Yarilin A.A.** The expression of the factor foxp3 and the ratio of its isoforms in t-cells at different stages of differentiation 172

REGULATION OF IMMUNITY

- Toptygina A.P., Semikina E.L., Alioshkin V.A.** Immune response regulation in children vaccinated with measles, rubella and mumps 177

IMMUNOLOGY OF INFECTION

- Barinsky I.F., Lazarenko A.A., Alimbarova L.M.** Efficacy of combined application of the home-manufactured immunomodulators and the specific inactivated vaccines under experimental arbovirus infections 181

- Novitskiy V.V., Churina E.G., Urazova O.I., Kolobovnikova U.V., Kononova T.E., Voronkova O.V.** The role of regulatory T-cells and eosinophils in the mechanism of modulation of the immune response in pulmonary tuberculosis 184

- Utkin O.V., Svintsova T.A., Kravchenko G.A., Shmeleva O.A., Novikov D.V., Babayev A.A., Sobchak D.M., Karaulov A.V., Novikov V.V.** Gene expression CD95/FAS in the cells of the blood in herpes-virus infection 189

IMMUNOPATHOLOGY AND CLINICAL IMMUNOLOGY

- Kosyрева A.M., Khomyakova T.I., Makarova O.V.** Morphological and immunological characteristics of the systemic inflammatory response syndrome in orchietomized Wistar rats 194

- Pashenkov M.V., Budikhina A.S., Golubeva N.M., Alkhazova B.I., L'vov V.L., Stupin V.A., Pridentsev A.I., Trushin S.N., Seliverstov D.V., Ogorel'tsev A.Yu., Pinegin B.V., Khaitov R.M.** Results of a phase II/III clinical trial of an immunomodulator Polymuramyl in patients with purulent surgical infections 199

- Pichugin A.V., Kozhemyakina E.Sh., Kurpesheva A.K., Pasov V.V., Ataulhanov R.I.** Peculiarities of immune status and immunotherapy of patients with late-ray lesions of the rectum 203

HYPOTHESIS

- Kharchenko E.P.** HIV: the collisions of vaccinology 206

REVIEW

- Pinegin B.V., Ivanov O.L., Pinegin V.B.** The role of immune system cells and cytokines in the development of psoriasis 213

- Abakushina E.V., Kuzmina E.G. and Kovalenko E.I.** The main characteristics of human natural killer cells 220