

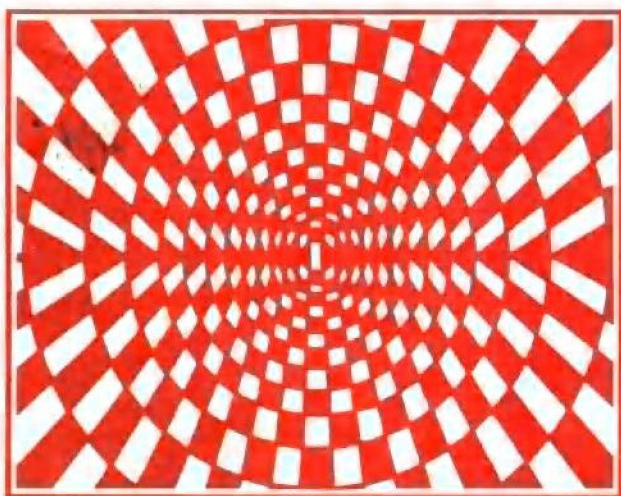
# 细胞和分子免疫学

CELLULAR AND MOLECULAR

IMMUNOLOGY

金伯泉 主编

赵修竹 王成济 编审



W 世界图书出版公司

R311.2  
J8Q

R311.2 6

# 细胞和分子免疫学

**主编**

金伯泉


**编审**

赵修竹 王成济

**编者**

金伯泉 李恩善 许 辉 张万会

刘 荃 夏海滨 孙 凯

 世界图书出版公司

北京·广州·上海·西安

1998

(陕)新登字 014 号

**细胞和分子免疫学**

金伯泉 主编

赵修竹 王成济 编审

魏雪琴 责任编辑

**世界图书出版公司** 出版发行

(西安市西木头市 34 号 邮编 710002)

陕西省户县印刷厂印刷 各地新华书店经销

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:23.9 字数:590 千字

1995 年 8 月第 1 版 1998 年 3 月第 2 次印刷

印数 2501—5500 册

ISBN:7-5062-2050-4/R·59

定价:36.00 元

## 序

第四军医大学免疫学教研室在金伯泉教授的主持下,根据该室于1990年所编的《免疫学基础专题讲座》(供研究生用)改编成《细胞和分子免疫学》一书,行将出版,约我写序。拜读全书,深感本书内容比前书显著加深与加新,篇幅增加一倍,图表多了五成。新增章节中有“粘附分子”、“补体分子生物学”、“淋巴细胞活化过程中信号转导的分子基础”和“神经免疫内分泌学引论”。各章内容从分子水平叙述各种免疫分子的结构和功能,不同分子的相互作用,体内外影响因素以及应用和检测技术等。总之,本书反映了现代分子免疫学的主要内容和免疫生物学的基本知识,是一本不可多得的有关细胞和分子免疫学的书籍,可供从事免疫学教学、科研人员以及免疫学及相关学科研究生参考之用,谨此作序。

林飞卿

1994年12月

## 前 言

免疫学发展十分迅速,不仅已成为生物医学领域中一门独立的、前沿的学科,而且广泛渗透到基础医学和临床医学,形成了许多分枝学科。为适应这种发展形势,1989年郑武飞教授主编了我国高等医药院校教材《医学免疫学》,从以往的《医学微生物学》教学内容中独立出来。全国不少医学院校也相继编写了供本科生和研究生用的免疫学教材,体现了我国免疫学教学发展的勃勃生机。

1990年我室编写了以硕士研究生为主要对象的《免疫学基础专题讲座》,向研究生介绍当前免疫学发展中重要的理论和知识。此书印出后,得到国内前辈和同行的鼓励,在教学中也获得了良好的效果。近几年来,由于分子生物学新理论、新技术不断涌现,极大地推动了免疫学的深入发展,分子免疫学已成为基础免疫学中的核心。许多膜表面分子、细胞因子的基因和分子结构已经搞清,为它们的功能研究和阐明其病理生理意义奠定了基础。从整体上对免疫器官、免疫细胞和免疫分子之间相互作用和调节有了崭新的认识,而且细胞因子与神经递质、内分泌激素形成了机体内信息传递的网络。为了反映当前免疫学的重要进展,我们在以往的基础上,编印了这本《细胞和分子免疫学》。

本书以基础理论为主,侧重分子免疫学内容,并联系临床实践。第1章至第6章和第8章介绍了白细胞分化抗原、粘附分子、免疫球蛋白超家族、细胞因子及其受体、补体、主要组织相容性复合体等结构和功能,以及淋巴细胞活化过程中信号转导的相关分子;第7章淋巴细胞群及其亚群结合淋巴细胞发育分化和表面标记,介绍淋巴细胞群和亚群的分类及其生物学功能;第9章免疫网络学说及其在医学中的应用和第10章神经免疫内分泌学引论则主要反映免疫系统内、免疫系统外对免疫应答的调节。本书可作为生物医学领域中研究生免疫学教材,并可作为免疫学及相关专业教师、大学本科生以及基础和临床免疫学科研、检验、医护人员的参考书。

对于本书的编写,国内许多老前辈和同道给予了指点和帮助,林飞卿教授欣然作序,叶天星、朱锡华、周瑶玺教授给予指正和鼓励。第四军医大学学校和基础部领导对本书的出版也十分支持和关心。本校张洒洒同志精心绘制插图。本教研室研究生投入紧张的抄写和图表制作等工作,贾卫同志承担了繁重的校对及许多编务琐事。在此一并表示衷心的感谢。

在本书的编写过程中,深感自己的知识和能力有限,也深知日新月异发展的免疫学之浩瀚,书中存在着许多不尽如意之处。我们真诚希望广大读者提出宝贵的批评和具体的建议,使本书的下一版编得更好。

金伯泉

1995年4月

## 目 录

第一章	白细胞分化抗原 .....	(1)
第二章	粘附分子 .....	(33)
第三章	免疫球蛋白超家族 .....	(67)
第四章	细胞因子及其受体 .....	(95)
第五章	补体的分子生物学 .....	(177)
第六章	主要组织相容性复合体 .....	(213)
第七章	淋巴细胞群及其亚群 .....	(259)
第八章	淋巴细胞活化过程中信号转导的分子基础 .....	(287)
第九章	免疫网络学说及其在医学中的应用 .....	(317)
第十章	神经免疫内分泌学引论 .....	(335)

# 第一章 白细胞分化抗原

第一节 白细胞分化抗原的分类.....	2
一、人白细胞分化抗原的分类.....	2
二、小鼠白细胞分化抗原.....	13
第二节 白细胞分化抗原的应用.....	13
一、与 T 细胞识别、粘附、活化有关的 CD 分子.....	15
(一) T 细胞受体.....	17
(二) CD3.....	19
(三) CD4.....	21
(四) CD8.....	23
(五) CD2.....	23
(六) CD58 (LFA-3).....	24
(七) CD28.....	25
二、与 B 细胞识别、粘附、活化有关的 CD 分子.....	26
(一) BCR 复合物.....	26
(二) CD19.....	26
(三) CD21.....	26
(四) CD80(B7/BB1).....	27
三、免疫球蛋白 Fc 段受体.....	27
(一) Fc $\gamma$ R (CD64、CD32、CD16).....	27
(二) Fc $\alpha$ R (CD89).....	29
(三) Fc $\epsilon$ R (Fc $\epsilon$ R I、Fc $\epsilon$ R II).....	29
参考文献.....	31

机体免疫系统是由中枢淋巴器官、外周淋巴器官、免疫细胞和免疫分子所组成。免疫应答过程有赖于免疫系统中细胞间的相互作用,包括细胞间直接接触和通过释放细胞因子或其它介质的相互作用。免疫细胞间或细胞与介质间相互识别的物质基础是免疫细胞膜分子,包括细胞表面的多种抗原、受体和其它分子。细胞膜分子通常也称为细胞表面标记(cell surface marker)。免疫细胞膜分子的研究对于深入了解免疫应答的本质以及临床某些疾病的诊断、预防和治疗都具有十分重要的意义。

免疫细胞膜分子的种类相当繁多,主要有 T 细胞受体, B 细胞识别抗原的膜免疫球蛋白,主要组织相容性复合体抗原,白细胞分化抗原,粘附分子,结合促分裂素的分子,细胞因子受体,免疫球蛋白 Fc 段受体以及其它受体和分子。

白细胞分化抗原是白细胞(还包括血小板、血管内皮细胞等)在分化成熟为不同谱系(lineage)和分化不同阶段以及活化过程中,出现或消失的细胞表面标记。它们大都是穿膜的蛋白

或糖蛋白,含胞膜外区、穿膜区和胞浆区;有些白细胞分化抗原是以糖基磷脂酰肌醇(gly-co-sylphosphatidylinositol, GPI)连接方式“锚”在细胞膜上。少数白细胞分化抗原是碳水化合物半抗原。白细胞分化抗原参与机体重要的生理和病理过程,例如:(1)免疫应答过程中免疫细胞的相互识别,免疫细胞抗原识别、活化、增殖和分化,免疫效应功能的发挥;(2)造血细胞的分化和造血过程的调控;(3)炎症发生;(4)细胞的迁移如肿瘤细胞的转移等。

## 第一节 白细胞分化抗原的分类

80年代初以来,由于单克隆抗体、分子克隆、基因转染细胞系等技术在白细胞分化抗原研究中得到广泛深入的应用,有关白细胞分化抗原的研究和应用进展相当迅速。在世界卫生组织(WHO)和国际免疫学会联合会(IUIS)的组织下,自1982年至1993年已先后举行了五次有关人类白细胞分化抗原的国际协作组会议(International workshop on human leukocyte differentiation antigens),并应用以单克隆抗体鉴定为主的聚类分析法,将识别同一分化抗原的来自不同实验室的单克隆抗体归为一个分化群,简称CD(cluster of differentiation)。在许多场合下,抗体及其识别的相应抗原都用同一个CD序号,因此在参阅教科书和文献时需加注意。

### 一、人白细胞分化抗原的分类

迄今为止,人CD的序号已从CD1命名至CDw130(见表1-2),可大致划分为T细胞、B细胞、髓系细胞、NK细胞、血小板、激活抗原、粘附分子、内皮细胞和细胞因子受体等九个组(表1-1)。

表1-1 CD单抗分组(1993)

主要特异性	CD
T 细胞	CD1 - CD8, CD27, CD28, CD38, CD39, CDw60, CD45, CD45RA, CD45RB, CD45RO, CD98, CD99, CD99R, CD100, CDw101
B 细胞	CD10, CD19 - CD24, CD37, CD40, CD53, CD72 - CD75, CDw76, CD77, CD78, CD79a, CD79b, CD80 - CD83, CDw84, CD85, CD86
髓系细胞	CDw12, CD13 - CDw17, CD32 - CD35, CD64, CDw65, CD66a - CD68, CD87 - CD93
NK 细胞	CD56, CD57, CD94
血小板	CD9, CD31, CD36, CD41a, CD41b, CD42a - CD42d, CD61, CD63, CD107a, CD107b
激活抗原	CD26, CD30, CD69, CD70, CD71, CD95 - CD97
粘附分子	CD11a - CD11c, CD15s, CD18, CD29, CD43, CD44, CD44R, CD48, CD49a - CD49f, CD50, CD51/CD61, CD54, CD55, CD58, CD59, CD62E, CD62L, CD62P, CD102 - CD104, CDw108
内皮细胞	CD105, CD106, CDw109
细胞因子受体	CD25, CD115, CDw116, CD117, CDw119, CD120a, CD120b, CDw121a, CDw121b, CD122, CDw124, CD126, CDw127, CDw128, CDw130



注:(1)CD是流水编号,但CD110~CD114,CD118、CD123、CD125和CD129暂缺;CD67和CD66b是重复的。

(2)凡CD中带有w的抗原或抗体如CDw108、CDw109尚需继续进行全面鉴定。

(3)有些CD抗原又可进一步划分为不同的成员,一般用小写英文字母表示,但情况有所不同:1)如CD1可分为CD1a、CD1b和CD1c,这三种不同分子是分别由三个不同的、高度同源的基因所编码;2)CD45至少可分为CD45R、CD45RA、CD45RB和CD45RO,它们是同一基因的不同异型(isoform);3)CD2和CD2R是识别同一个分子上不同的表位;4)CD49已进一步划分为CD49a、CD49b、CD49c、CD49d、CD49e和CD49f,它们的基因定位于不同的染色体上,但具有较高的同源性。

(4)CD九个组划分的特异性是相对的,实际上,许多CD抗原的组织细胞分布较为广泛。此外,有的CD抗原可由不同的分类角度而归入不同的组,如IL-2受体 $\alpha$ 链CD25是活化T细胞的标记,也属于细胞因子受体;再如某些属于T细胞、B细胞、髓系细胞或NK细胞组的CD抗原实际上也是粘附分子。

表 1-2 CD 分子的主要特征

CD	常用单克隆抗体或代号( )	主要表达细胞	分子量(kDa)和结构	功 能
CD1a	T6, Leu6	Thy, DC, LHC	gp49	TCR $\gamma\delta$ 的配体?
CD1b	WM-25, 4A76, NUT2	Thy, LHC	gp45	TCR $\gamma\delta$ 的配体?
CD1c	L161, M241, 7C6	Thy, DC, Bsub	gp43	TCR $\gamma\delta$ 的配体?
CD2	9.6, T11, Leu5; (LFA-2, SRBC-R)	T, NKsub.	gp50	与 LFA-3(CD58)和 CD59 结合, T 细胞活化
CD2R	T11.3, 9.1	Ta	gp50	T 细胞活化
CD3	T3, Leu4	T	$\gamma, \delta, \epsilon, \zeta, \eta$ 5 条链 分别为 p26, 20, 19, 16, 21	T 细胞信号转导
CD4	T4, Leu3a	Tsub	gp55	与 MHC I 类分子结合, 信号转导, HIV 受体
CD5	T1, UCHT2, T101, Leu1	T, Bsub	gp67(小鼠 L $\gamma$ 1-1 类同物)	与 CD72 结合, T 细胞信号转导
CD6	T12, T411	Tsub, Bsub	gp100	?
CD7	3A1, Leu9	Tsub, (NK, Pt)	gp40	?
CD8	$\alpha$ 链: T8, Leu2a, UCHT4 $\beta$ 链: T8/2T8, 5H7	Tsub( $\alpha\beta$ ), NKsub( $\alpha/\alpha$ )	gp(36/32), $\alpha/\alpha$ 或 $\alpha/\beta$ 二聚体	与 MHC I 类分子结合, 信号转导
CD9	PHN200, FMC56	Pre-B, M, Pt	p24(TM-4 成员)	血小板活化
CD10	J5; (CALLA)	Pre-B, CALL G	gp100	中性肽链内切酶, 水解脑啡肽、 趋化肽和 P 物质
CD11a	MHM24, 2F12; CRIS-3 (LFA-1 $\alpha$ , integrin $\alpha$ l)	Leu	LFA-1(gp180/95)的 $\alpha$ 链	与 ICAM-1(CD54)和 ICAM-2(CD102) 结合
CD11b	Mol, OKM1; (Mac-1, CR3, integrin $\alpha$ m)	G, M, NK	gp165/95 的 $\alpha$ 链	C3bi 和 FB 受体, 与 ICAM-1 结合, 粘附, 调理吞噬
CD11c	LeuM5; (CR4, integrin $\alpha$ x)	M, G, NK, Tsub	gp150/95 的 $\alpha$ 链	C3bi 受体, 调理吞噬
CDw12	M67	M, G, (Pt)	p90~120	?

续表 1

CD	常用单克隆抗体或代号( )	主要表达细胞	分子量(kDa)和结构	功能
CD13	My7, MOU28	M, G	gp150	氨基酸
CD14	Mo2, UCHM1, LeuM3	M, (G, LHC)	gp55 (GPI 连接)	LPS/LPS 结合蛋白复合受体
CD15	MY1, LeuM1	G, (M), RS	Lewis x 3FAL, X-hapten, Le <sup>x</sup>	参与吞噬
CD15s	(Sialyl CD15)	G, M	Sialyl Lewis <sup>x</sup> (SLe <sup>x</sup> )	CD62E 和 CD62P 配体, 白细胞粘附到 En 和 Pt
CD16a	HUNK2, Leu11, MEM-154 (FcγR II A/FcγR II B)	NK, G, Mo, Mac	gp50-70(穿膜形式)	ADCC, NK 活化
CD16b	ID3 (FcγR II B)	G, M	48(GPI 连接)	?
CDw17	GO35	G, M, Pt	乳糖基酰鞘氨醇	?
CD18	MHM23; (LFA 组 β 链, integrin β2)	Leu	gp95, LFA-1, CR3, p150/95 的 β 链	ICAM-1(CD54), ICAM-2(CD102), C3bi 配体, 粘附, 调理吞噬
CD19	B4, Leu12	B	gp90	调节 B 细胞活化?
CD20	B1, Leu16	B	p37/35(非糖基化穿膜磷酸蛋白)	Ca <sup>2+</sup> 通道? 调节 B 细胞活化
CD21	B2, OKB-1; (CR2)	Bm, FDC	p140	C3d/EBV 受体, B 细胞活化, 结合 sCD23
CD22	HD39, Leu14, SHCL-1, HC2 BL-CAM	B	gp130/140, 髓鞘(磷)脂相关蛋白类似物(MIAG)	与 CD45RO 结合, B 细胞粘附, B 细胞活化?
CD23	MHM6, Leu20, (FccRI)	Bm, Ba, Ma, Eo	gp45~50	参与 IgE 生成的调节, 调节 B 细胞分化, IgE 介导的 ADCC, 结合(CD21)
CD24	BA-1	B, G	gp41/38	?
CD25	TAC, 7G7/B6; (IL-2Rα)	Ta, Ba, Ma	gp55	组成高亲和力受体, T 细胞生长
CD26	5.9, Tal	Ta, B, Mac	gp120	二肽酰肽酶 N (DPPN), HIV 另一类受体?
CD27	VIT14, S152, OKT18A	Tsub	p55, NCF 受体家族	CD70 的配体
CD28	9.3	Tsub, Ba	gp44	与 CD80, CD86 互为配体

CD	常用单克隆抗体或代号( )	主要表达细胞	分子量(kDa)和结构	功能
CD29	4B4; (integrin $\beta 1$ , FNR $\beta$ )	广泛分布	gp130, GP I a	与 ECM 粘附, 细胞间粘附, 结合 VCAM-1(CD106)
CD30	Ki-1	Ta, Ba, RS	gp105, NGF 受体家族	与淋巴细胞存活和增殖有关
CD31	SC134, TM3, HEC-75; (PECAM)	Pt, M, G, B	gp140, 血小板 GP I a	粘附
CD32	CIKM5, 4IH16(Fc $\gamma$ R I)	Mac, G, B, Eo	gp40	凝聚 IgG FcR, 吞噬, ADCC
CD33	MY9, HI53, L4F3	M, BM	gp67	?
CD34	MY10, ICH3	BM	gp105~120	生长因子受体? 调控早期造血
CD35	TO5, E11; (IR1)	G, M, B, NKsub, RBC	p160~260	结合 C3b, 调理吞噬
CD36	5F1, ESIVC7, OKM5	M, Pt, (B)	gp88, 血小板 GP II b	结合 ECM, 血小板粘附
CD37	HD28, HH1	Bm, (T, M)	gp40~52	?
CD38	Leu17, T16, OKT10	PC, Ta, Thy,	p45	?
CD39	AC2, G28-10	Bm, (M), FDC	gp70~100	?
CD40	G28-5, EA-5	B, FDC	p50, NGF 受体家族	B 细胞生长和记忆细胞产生
CD41	PBM6.4, PL273; (integrin $\alpha$ II b)	Pt	GP I b/II a 中的 GP I b(gp120/25)	血小板凝集和活化 Fb, 结合 ECM 的受体
CD42a	FMC25, GR-P	Pt, Meg	gp23, 血小板 GP II, 形成 GPIIb/IIIa 复合物	血小板粘附, 结合 vWF
CD42b	PHN89, AN51	Pt, Meg	gp135/25, 血小板 GP I b- $\alpha$ 形成 GPIIb/IIIa 复合物	血小板粘附, 结合 vWF
CD42c		Pt, Meg	22, 血小板 GPIIb- $\beta$	
CD42d		Pt, Meg	85, 血小板 GpV	
CD43	OTH71C5, G19-1; (Leukostialin)	T, G, M	gp95, Sialophorin	T 细胞活化? 与 CD54 结合

CD	常用单克隆抗体或代号( )	主要表达细胞	分子量(kDa)和结构	功能
CD44	GRHL1, Hermes, F10-44-2 (Pgp-1, ECM-R II) FW11, 24	Leu	gp80~215 CD44 限制性表位(外显子 v9 剪接的变体)	粘附 ECM, T 细胞活化, 淋巴细胞归位受体
CD45	T29/33, BMAC1; (T200)	Leu	p170~240, 白细胞共同抗原(LCA)	PTP 酶, 调节信号传导
CD45RA	G1-15, F8-11-13, Leu18; (限制性 LCA)	Tsub, B, M, (G, NK)	gp220	调节信号传导
CD45RB	PT17/26/16; (限制性 LCA)	Leu	gp190/205/220	调节信号传导
CD45RO	UCHL1; (限制性 LCA)	Tsub, Bsub, G, M	gp190	与 CD22 结合, 调节信号传导
CD46	HULYM5, J48	Leu, Pt	膜辅助因子蛋白(MCP), gp56/66	调节补体活化, 麻疹病毒受体
CD47	BRIC126, CIKM1	广泛分布	gp47~52, N 连接聚糖	?
CD48	WM68, LO-MN25	Leu	gp4i (GPI 联结), 与 CD58 有 68% 同原	CD2 的配体
CD49a	SR84, IB3.1(VLA $\alpha$ 1)	T, M	gp210, 与 CD29 组成 VLA-11	粘附 CA 和 LM
CD49b	Gi14(VLA- $\alpha$ 2, ECMR-I, Pt-GPIa)	Leu, pt	gp165, 与 CD29 组成 VLA-2	粘附 CA
CD49c	J143(VLA $\alpha$ 3, ECMR-I)	T, Bsub, M	gp135/25, 与 CD29 组成 VLA-3	粘附 FN, CA 和 LM
CD49d	B5G10, HP2/1; (VLA- $\alpha$ 4)	M, T, B, Thy, Pt	gp150, 80, 70, 与 CD29 组成 VLA-4	粘附 FN, 结合 VCAM-1(CDI06), 归位受体
CD49e	2H6, 3D3(VLA $\alpha$ 5, FNR $\alpha$ , ECMR-N)	T, Bsub, M	gp130/25, 与 CD29 组成 VLA-5	粘附 FN
CD49f	GOH3(VLA- $\alpha$ 6)	Pt, (T)	gp120/30, 与 CD29 组成 VLA-6	粘附 LM
CD50	I01-ID2, 140-11, (ICAM-3)	Leu	gp140/108	粘附, CD11a-CD11b/CD18 配基
CD51	I3C2; 23C6; NK1-M7 (VNR $\alpha$ 链, integrin $\alpha$ v)	Pt, Leu	gp125/24, 与 CD61 组成二聚体	粘附 VN, FN 和 vWF

CD	常用单克隆抗体或代号	主要表达细胞	分子量(kDa)和结构	功能
CD52	YTH66.9; (Campath-1)	Leu	gp21~28	?
CD53	HI36, MEM-53, HD77	Leu, BM	gp32~40(TM-4成员)	?
CD54	WEHI-CAMI, OKT27 (ICAM-1)	广泛分布	gp90(80~114), 细胞间粘附分子-1	与 LFA-1 和 CD43 结合, 鼻病毒受体, En 上恶性疟原虫受体
CD55	143-30, BRIC110, BRIC123, (DAF)	广泛分布	p70, 衰变加速因子(GPI 联结)	调节补体活化
CD56	Leu19, NKH1; (N-CAM)	NK, (Tsub.)	神经细胞粘附分子(N-CAM)的三种异构体	粘附
CD57	Leu7, HNK-1	NK, Tsub, Bsub	gp120, 140, 180	?
CD58	G26, BRIC5, (LFA-3)	广泛分布	gp110 白细胞功能抗原-3, gp40~65 (部分 GPI 联结)	与 CD2 结合, 粘附
CD59	MEM-43, YTH53.1; (TAP, Protectin)	广泛分布	gp18~20(GPI 联结)	与 CD2 结合, 抑制 MAC
CDw60	M-T30, M-T21, M-T41; (GD3)	Tsub, Pt	乙酰神经氨酸-乙酰胺神经氨酸半乳糖	?
CD61	Y2/51, CLB-thromb/1 (VNR- $\beta$ 链, integrin $\beta$ 3)	Pt, Meg	p105 血小板 GP IIa, 与 CD51 组成 VNR	结合 VN, FN 和 vWF
CD62E	3B7, 4DIO(E-selectin, ELAM-1)	En	gp115	粘附 L-selectin, CD15s
CD62L	Leu8, EMC46 (L-selectin, LAM-1)	T, B, M, NK	gp75~80	粘附 E-selectin, P-selectin?
CD62P	G2-AK-6 (P-selectin, GMP-140, PADGEM)	Pt, En	gp140, Lectin family 血小板 $\alpha$ 颗粒	结合 PMN, M 表面 CD15s, 粘附到 En 和 Pt
CD63	RUU-SP2.28, CLB	Pt, M, Mac. (Gr1, B)	gp53, 血小板致密颗粒(TM-4成员)	?

CD	常用单克隆抗体或代号( )	主要表达细胞	分子量(kDa)和结构	功能
CD64	MAb32.2, MAb22, (FcγRI)	M	gp70	吞噬, ADCC, Mac 活化
CDw65	VIM2, HE10, CF4	G, M	岩藻糖神经节苷脂	中性粒细胞活化
CD66a	BGP	髓样细胞	180~200(Biliary 糖蛋白)	?
CD66b	MF25·1(P100, 原 CD67)	G	95~100	?
CD66c	NCA	髓样细胞	90~95	?
CD66d	CGM1	髓样细胞	30	?
CD66e	CLB-gran/10 (CEA)	髓样细胞, 上皮	gp180~200	粘附
CD67	(CD66b)	G	95~100	?
CD68	EBM11, Ki-M7, Ki-M6	Mac	gp110	?
CD69	Leu23 (AIM)	Ta, Ba, Mac, NK	34/28	活化诱导分子
CD70	Ki-24 (CD27L)	Ta, Ba, RS	55, 75, 95, 110, 170	CD27 的配体
CD71	OKT9; (TfR)	Mac, 增殖细胞	p95	铁代谢, 细胞生长
CD72	S-HCL2, J3-109, BU-40	B	gp43/39	与 CD5 结合
CD73	7G2.2.11, AD-2	Bsub, Tsub	p69(GPI 连结)	5'-核苷酸外切酶
CD74	LN2, BU-43	B, M	gp41/35/33, I 类相关恒定链(γ链)	参与抗原提呈
CDw75	LN1, HH2	Bm, Tsub	p53, α2.6 sialyltransferase	酶活性
CDw76	HD66, CRIS-4	Bm, Tsub	gp85/67	?
CD77	38.13(BLA); 424/4A11	B	Globotriaosylceramide (Gb3)	?
CDw78	Leu21, AntiBa	B	p67?	?
CD79a	mb-1(Igα)	B	33, 40	mIg(BCR)复合物成分
CD79b	B29(Igβ)	B	33, 40	mIg(BCR)复合物成分
CD80	B7g, BB1	Ba, Mac, 胸腺 Stromal cell	60	活化 B 细胞抗原, CD28, CTLA-4 配体, 刺激 T 细胞活化

CD	常用单克隆抗体或代号( )	主要表达细胞	分子量(kDa)和结构	功能
CD81	ID6,5A6(TAPA-1)	B, T, M	22(TM-4 成员)	离子通道, 增殖抗体靶抗原
CD82	R2, IA4, 4F9	B	50~53(TM-4)	信号传递
CD83	HB15	B, DC	43	?
CDw84	2G7, 152-ID5	B	73	?
CD85	VMP-55, GH1/75	B, M, PC	120, 83	?
CD86	FUN-1, BU63	Bac, Tac, M	80	CD28 配体, 活化 T 细胞信号
CD87	UPA-R	髓样细胞	50~65(GPI 连接)	结合尿酸酶血纤维蛋白溶酶原激活因子
CD88	S5/1, W17/1(C5aR)	髓样细胞	42	补体 C5a 受体, 趋化作用
CD89	79E6, A3(FcaR)	髓样细胞, Tsub, Bsub.	55~75	IgA Fc 段受体
CDw90	5E10(Thy-1)	髓样细胞, 造血祖细胞	25~35(GPI 连接)	T 细胞活化, 神经细胞粘附
CD88	S5/1, W17/1(C5aR)	髓样细胞	42	补体 C5a 受体, 趋化作用
CD89	79E6, A3(FcaR)	髓样细胞, Tsub, Bsub.	55~75	IgA Fc 段受体
CDw90	5E10(Thy-1)	髓样细胞, 造血祖细胞	25~35(GPI 连接)	T 细胞活化, 神经细胞粘附
CD91	A11, C2( $\alpha$ 2M-R)	髓样细胞	517/85( $\alpha/\beta$ 二聚体)	$\alpha$ 2-巨球蛋白受体, 与 M, Mac 分化有关
CD91	A11, C2( $\alpha$ 2M-R)	髓样细胞	517/85( $\alpha/\beta$ 二聚体)	$\alpha$ 2-巨球蛋白受体, 与 M, Mac 分化有关
CDw92	VIM15	髓样细胞	70	?
CD93	VIMD2	髓样细胞	120	?
CD94	HP3Bi (KP43)	NK	43/43(同源二聚体)	调节细胞粘附和溶细胞活性
CD95	71CC, anti-Fas (APO-1/FAS)	活化, 广泛	42(三个富含半胱氨酸重复结构)	抗 CD95McAb 可诱导程序性细胞死亡
CD96	G8.5, TH-111 TACTILE	活化	160	T 细胞活化?



CD	常用单克隆抗体或代号( )	主要表达细胞	分子量(kDa)和结构	功能
CD97	VIM3b, VIM3C(BL-KDD/F12)	活化	74, 80, 89	T 细胞活化?
CD98	4F2, 2F3	Ta, Thy, NK, M, Pt	80/40(异二聚体)	激酶相关
CD99	D44, FMC29(E2, MIC2)	T, Leu	32	E 花结形成, 粘附作用
CD99R	HI170, IT4, (E2, MIC2)	T	32	?
CD100	BD16, BB18, A8	T, Ta, Nk, M	150	细胞激活和增殖
CDw101	BB27, BA27	T	140	与 CD28 共表达
CD102	CBR-IC2/1, (ICAM-2)	粘附, leu, Pt, En	60	粘附, 配体 LFA-1
CD103	LF61(HML-1, integrin $\alpha^f$ )	粘附, Tsub	150, 25	粘附, T 细胞与上皮细胞相互作用
CD104	439-9B( $\beta 4$ integrin)	粘附, 上皮, Thy, En, 角朊	220(形成 $\alpha 6 \beta 4$ 二聚体)	与细胞骨架相连
CD105	44G4, 1G2 (Endoglin, TGF- $\beta$ R II)	En, Mac	95(S-和 L-Endoglin 不同胞浆区都含 RGD)	TGF- $\beta$ R II, 细胞粘附
CD106	1G11 (VCAM-1, INCAM-110)	En, M, BM	100, 110	VLA-4 配体, 参与粘附
CD107a	H5g11, (LAMP-1)	Pt	110	溶酶体相关膜蛋白
CD107b	H4B4 (LAMP-2)	Pt	120	血小板激活
CDw108	MEM-150, MEM-121	粘附, Tac	80(GPI 连接)	细胞活化
CDw109	8A3, 7D1	En, Tac, Pt	170/150(GPI 连接)	细胞活化、增殖和信号传递
CD115	MR18(CSF-1R, M-CSFR)	髓样细胞(M, Mac)	150(c-fms 基因产物)	M-CSF 受体, 细胞生长和信号传递
CDw116	DF2714 (GM-CSFR $\alpha$ 链)	定向 BM 髓样细胞(PMN, Eo, M, Mac) BM	75~85(与 $\beta$ 链组成高亲和力受体)	GM-CSF 受体, 细胞生长和分化
CD117	17F11 (SCFR, cKIT)	Mas, BM	145	SCF 受体, 肥大细胞生长, 增强其它细胞因子信号传递