

医学专题丛书

自身免疫与自身免疫性疾病

余 瀟 主 編

上海科学技术出版社

医学专题丛书

自身免疫与自身免疫性疾病

余 濱 主編

周瑤璽 陈仁溥 李葆华 孙宏訓 合編

上海科学技术出版社

內 容 提 要

本书从现代免疫学的基本理論，綜述自身免疫的发生机制与自身免疫病的动物模型、分类原则、判定标准、診斷方法、遗传倾向、交叉重叠及治疗措施，然后分章阐述全身性紅斑狼疮、类风湿性关节炎、自身免疫性溶血性贫血、桥本氏甲状腺炎、溃疡性結肠炎、活动性慢性肝炎和类狼疮型肝炎，摘要介紹其他器官特异的自身免疫病，最后討論肿瘤及感染与自身免疫的关系，可供免疫学及有关临床医务工作者参考。

医学专题丛书

自身免疫与自身免疫性疾病

余 瀟 主 編

上海科学技术出版社出版 (上海瑞金二路 450 号)

上海市书刊出版业营业许可证出 093 号

上海市印刷六厂印刷 新华书店上海发行所发行

开本 850×1156 1/32 印张 11 24/32 排版字数 310,000

1965 年 10 月第 1 版 1965 年 10 月第 1 次印刷

印数 1—3,500

统一书号 14119·1221 定价(科七) 2.00 元

目 录

第一章	免疫学近展及研究方向	1
第二章	以免疫活性细胞为中心的现代免疫学基本概念	10
第三章	自身免疫的发生机制	44
第四章	自身免疫病动物模型之一——“肾毒”血清肾炎	67
第五章	自身免疫病动物模型之二——器官特异的组织 抗原注射引致的器官特异的自身免疫现象	78
第六章	自身免疫病动物模型之三——非器官特异的组 织抗原注射引致的自身免疫现象	105
第七章	自身免疫病动物模型之四——免疫活性细胞移 种引致的植片对宿主的反应	121
第八章	自身免疫病动物模型之五——与遗传有关的自 身免疫病	138
第九章	自身免疫病的分类原则、判定标准和免疫学诊 断法	152
第十章	自身免疫病的遗传倾向和交叉重叠	170
第十一章	自身免疫病的治疗	188
第十二章	全身性红斑狼疮	204
第十三章	类风湿性关节炎	227
第十四章	自身免疫性溶血性贫血	239
第十五章	桥本氏甲状腺炎	268
第十六章	溃疡性结肠炎	294

第十七章	活动性慢性肝炎和类狼疮型肝炎·····	306
第十八章	其他器官特异的自身免疫病·····	318
第十九章	肿瘤与自身免疫·····	342
第二十章	感染与自身免疫·····	351

第一章 免疫学近展及研究方向

一、免疫学近展

1. 抗体生成机制
2. 电离辐射对感染及免疫的影响
3. 組織移植
4. 变态反应(超敏感性)

5. 免疫对有机体的有利作用——抵抗感染

6. 免疫对有机体的有害作用
- ## 二、免疫学研究方向

自从巴斯德等用人工方法使某些病原微生物的致病性大为减弱,并且用一种减弱毒力的疫苗接种于易感有机体造成特异性免疫而能预防一种传染病的感染以后,免疫学工作者始终在研究如何削弱病原微生物或其代谢产物对有机体的致病性,与如何增强有机体对感染的抵抗力。几十年来,在预防、诊断与治疗危害人、畜及作物的传染病方面,已取得了辉煌的成就。因此,长期以来认为,免疫学是微生物学一个分支,其研究范围不论在理论或实践方面自然限于抗感染免疫。

在抗感染免疫理论方面的研究,应该说从 1882 年梅奇尼可夫发现体内有吞噬细菌能力的吞噬细胞开始。他认为吞噬细胞的吞噬作用是生物自卫的基本机制,创立了细胞免疫学说。1890 年培林与北里又发现有机体在接受一种抗原刺激后,能生成与抗原结合的特异性抗体,提出了体液免疫学说。在免疫学发展史上,细胞免疫学说与体液免疫学说两者之间曾有过长期激烈的争论,实际上细胞免疫与体液免疫都是有机体神经与激素调节的重要抗感染机制,作用是相辅相成的,构成了抗感染免疫总体。

近十余年来,基础医学与临床医学不断发展,特别是在 Burnet 提出免疫活性细胞学说后,才对细胞在免疫上的重要作用有了新的认识,对细胞与抗体在免疫上的各个重要性作出了合理的评价。

现代免疫学以免疫活性细胞为中心进行研究,发现免疫反应的发生,须要有与抗原相应的免疫活性细胞,体内若无与抗原相应的免疫活性细胞分化增殖,免疫反应便无从发生,抗体也不能生成。

现代免疫学除在抗感染免疫方面有飞跃发展外,同时也阐明了有机体不仅对“非己”的抗原性物质发生免疫反应,对“自己”的组织成分,在有机体的免疫自稳功能失调时,也能发生免疫反应,而引致自身免疫性疾病。因此,现代免疫性的定义不应限于狭义的抗感染免疫方面,免疫性不仅是指有机体对病原微生物或其产物的不同程度的不易感性,而且应该包括有机体的免疫活性细胞或其所生成的抗体,对自身组织所发生的免疫反应,从而发生的自身免疫性疾病。当前许多实验证明,有机体的免疫反应,可因免疫活性细胞或其所生成抗体的作用而发生。

现代广义的免疫性定义,我们认为应该是有机体的免疫自稳机制 (immunological homeostasis)。有机体在免疫自稳机制正常时,对“自己”与“非己”抗原有自我识别能力,只对“非己”物质发生反应,而在免疫自稳机制失调时便失去自我识别能力,对自身组织成分也能发生免疫反应。

有机体内环境稳定,需要有神经体液与细胞代谢的自我化学调节。有机体因有中枢神经通过脑下垂体前叶以至肾上腺皮质系统的调节,具有维持体内环境相对稳定的作用,而所谓免疫自稳机制也应该说是指有机体受神经激素等一系列生理功能的调节与细胞代谢的自我化学调节,而维护自我识别能力,促进对“非己”物质的免疫活性细胞的衍化与繁殖,解除非己物质的损害,控制对自身组织成分有免疫活性细胞的增殖,而不对自身组织发生免疫反应。

在免疫学领域中,既要看到免疫对有机体抵抗感染的有利作用,也要看到免疫对有机体可能发生的有害作用。

一、免疫学近展

近十余年来,免疫学在理论与实际应用各方面都有很大的发展,取得了显著的成就,兹就近展情况简述如下。

1. 抗体生成机制

现代免疫学从整体出发,研究中枢神经活动状态与免疫的关系。许多资料证明,中枢神经在高度抑制状态中时,以及不同神经类型,对免疫的反应,可有不同的表现。受神经支配的激素在有机体的免疫作用中占重要位置。各种激素相互制约,可调节组织代谢,而维持体内环境的生理平衡。早期文献中有关中枢神经通过垂体、肾上腺皮质激素与免疫的关系,研究最多。最近对胸腺与免疫的关系,研究也较深入,认识到胸腺在初生期是免疫活性细胞的发源地;初生动物摘除胸腺后,动物便丧失免疫能力,对感染的抵抗力低,无生成抗体能力。参与反应的免疫活性细胞现已一致公认是淋巴样细胞,就中有网状细胞、淋巴细胞与浆细胞;而目前只有浆细胞可肯定是抗体生成的细胞,淋巴细胞参与迟发型变态反应,至于淋巴细胞是否生成抗体,仍有争论。反射生成抗体的假说已遭否认;而抗原必须作用于免疫活性细胞,有生成抗体的浆细胞繁殖,才能生成抗体,是一致公认的。至于有机体在已生成抗体后,是否能够通过条件反射提高抗体生成量,目前尚未取得一致意见。

关于抗体生成机制,四十年代盛行的是直接模板与间接模板的假说,但都不能解释许多免疫现象,而以1959年Burnet所提出的细胞系选择学说及1963年刘思职所提出的以DNA为枢纽的抗体生成机制为较合理。Burnet以免疫活性细胞为中心的新理论,可解释许多为其他学说所不能解释的免疫现象。现在的事例证明,有机体对抗原性物质是否发生免疫反应,要看体内是否有

免疫活性細胞增殖,而抗体是否能生成,也要看是否有生成抗体的免疫活性細胞增殖。动物在胚胎期,有些动物甚至在初生期,因自身組織成分抑制或消灭体内能发生免疫反应的免疫活性細胞,到成长后体内沒有同自身組織发生反应的細胞,也不生成对自身組織的抗体,而生成了免疫耐受性。在胚胎期或成长后,有机体对未曾接触的异体抗原,因有免疫活性細胞分化繁殖,有了生成抗体的浆細胞增生,便生成特异性抗体。例如血型 A 的人体内不出现 A 型抗体,血型 B 的人体内不出现 B 型抗体,都是因为在胚胎期自身組織成分已将相应的生成抗体的免疫活性細胞消灭或控制其增殖,倘若控制能力遭到破坏,便对自身組織生成自身抗体。因此認識到,抗体生成首先要看是否有生成抗体的免疫活性細胞,而其生成机制以刘思职的以 DNA 为枢紐的抗体生成机制为合理。

2. 电离輻射对感染及免疫的影响

近年来大量研究工作使我們認識到,射綫对有机体的损伤首先是破坏体内有防护作用的免疫活性細胞、吞噬細胞及造血細胞,使有机体的非特异性和特异性防御功能受到抑制或完全破坏。射綫破坏細胞的作用是破坏 DNA 的合成,破坏处于有絲分裂阶段的染色体,因核的固縮而致細胞死亡。在有机体接受射綫作用后,除吞噬細胞及淋巴細胞等受到严重破坏外,体液中的溶菌酶与备解素等也大量减少。有机体在受射綫作用后,抗感染能力削弱以至消失,原来寄生在肠道及呼吸道的不致病微生物因对射綫的抵抗远較有机体为强,而未受射綫影响,便能侵入体内大量繁殖,引致致死的敗血病。因此近年来研究輻射免疫的工作,集中在寻找如何能在受射后迅速恢复有机体天然防御功能的措施上,在有自身或外源性感染时,又必須采取抗感染措施,只有标本兼施,才能發揮抗电离輻射的作用。

3. 組織移植

近年来組織移植方面的发展也很快,特别是在发现动物胚胎期及有些动物在初生期有免疫耐受性后,对組織移植所发生的免疫反应,有了进一步的了解。Medawar 等发现在小鼠胚胎期移植异体組織,可长期或終身存活而不发生免疫反应。近来的实验又証明,动物在初生期摘除胸腺后也对移植組織不发生免疫反应,可用异体皮肤移植成功。因此也曾企图用射线、激素及 6-硫醇嘌呤等药物抑制成长动物的免疫反应,但在組織移植上未取得满意結果。1963 年 Billingham 等发现田鼠頰囊部位不但可接受同种异体組織,而且可接受异种动物組織。采取頰囊的結締組織层,先植于田鼠胸部,再于其上移植异体皮肤組織,結果也能存活。他們认为頰囊組織可有“隔障”作用,因酶的活动可阻止淋巴引流而血管照常形成,移植的皮片可取得营养,而不与生成抗体的淋巴样細胞接触,从而不发生免疫反应。在人体进行异体植皮,如果能找到一种隔膜有破坏淋巴細胞的酶,足以阻止淋巴引流,而使血管生长,便有可能进行异体植皮成功。从目前的研究看来,异体植皮問題的完全解决,目前尚有很大距离。

4. 变态反应(超敏感性)

目前在速发型与迟发型变态反应的发生机制方面,有了很多研究工作。可肯定速发型是抗原与抗体的特异性反应,反应出现較速,主要表现为平滑肌收縮、水肿、血管舒张、血栓形成,一般无細胞浸潤。抗原与細胞上或細胞內的抗体結合,因酶的激活及細胞损伤,释放組織胺等介质作用于效应器而发生反应。迟发型主要是单核細胞浸潤,反应的发生需要 2~3 日或更长的时间,体液中无特异性抗体,細胞內有轉移因子可被动轉移。因此速发型与迟发型的主要区别是体液中是否有抗体;此外速发型主要作用于

平滑肌及血管,而迟发型可发生于多种組織。对全身性 Shwartzman 氏现象的发生机制也有了深入的研究。

5. 免疫对有机体的有利作用——抵抗感染

(一) 有机体的天然防御功能 皮肤与粘膜被覆着整个有机体,是有机体的天然防御屏障。除阻止微生物等异物物质侵入外,皮肤、粘膜、泪液、唾液、乳汁与多种組織液中更有溶解細菌的溶菌酶。如果病原微生物致病力强,或在皮肤与粘膜有损伤时,微生物便通过皮肤与粘膜第一道防綫。在皮肤与粘膜下分布着許多毛細淋巴管网,微生物由淋巴管进入淋巴結时,淋巴結內的吞噬細胞便能即时和入侵的微生物展开斗争。如果微生物未曾在淋巴結內遭到消灭,而冲破了第二道防綫,肝、脾与骨髓內的巨噬細胞便和侵入的微生物繼續展开战斗。

在体液中,特别是在血清中,也有补体与备解素等各种杀菌物质。正常組織內的盐基性肽、脂类及正鉄血紅素等也有杀菌作用。因此,致病性不强的微生物在正常有机体内环境中的命运是不长久的。但在皮肤与粘膜上,及呼吸道与肠道的体腔中,特别是在大肠中,經常有大量微生物在生长繁殖,同时也有大量死亡;有些肠道細菌已証明能合成多种我們需要的維生素,同时在死亡后又释放我們不需要的內毒素。我們人每天都从肠道中吸收細菌的內毒素,但是正常人并不因此中毒。近年的实验証明,正常有机体的血液中,特别是脾組織內有解除內毒素的物质,吸收的內毒素在脾內解毒,只在有机体的解毒能力失調或內毒素过多时,才能引起 Shwartzman 氏现象等中毒反应。近十年来,各国学者作了大量的內毒素研究工作,認識到內毒素是多种細菌細胞壁內的脂多糖,对有机体有致热作用,引致血管舒縮紊乱、新陈代謝紊乱、白血球减少、血栓形成,严重时可致休克。同时我們也看到小量內毒素对有机体又有刺激网状內皮系統、加强防御因素及抗体增生的有利作用。

在病毒研究中，一个較新的成就是干扰素的发现。干扰素是細胞在受到病毒或其組成部分的作用后生成的蛋白质。用干扰素处理正常細胞，可使細胞对抗病毒感染，抑制病毒核酸的合成。干扰素发现后受到广泛的重視，虽然在抗病毒感染方面，特异性抗体无疑有重要作用，但在抗体生成前，干扰素看来在抗感染上有其重要性。

(二) **特异性免疫** 有机体有天然防御功能与病原因子进行斗争，組織細胞对病原因子建立特异性免疫，生成特异性抗体，加强体内吞噬細胞的杀菌能力，与組織細胞的杀菌灭毒能力。解放后党和政府重視人民健康，大力推行預防接种工作，在广大人民群众中对一些危害人类的急性传染病建立特异性免疫。除天花、霍乱已經基本上消灭外，結核、白喉等的发病率也大为下降。近几年来最突出的成就是脊髓灰质炎弱毒糖果疫苗，在小儿中推广服用后显著减少了小儿麻痹病；預防麻疹弱毒疫苗在国内已試驗成功，正在进一步研究减弱毒力，想不久便可推广应用，在减低麻疹发病与死亡方面将起到重要作用。在細菌方面，研究細菌的結構与化学組成及其与致病性和免疫性的关系，引起了注意。从百日咳杆菌等的研究工作中发现免疫有效成分在細胞壁內，而毒性物质在原生质中，利用分离的細胞壁，加以胰酶处理，可除去致敏因子，而取得有高度免疫价值的减毒菌苗。近年来因免疫化学的发展，而提高了生物制品的效价，在防疫灭病中發揮了积极的作用。

6. 免疫对有机体的有害作用

免疫对有机体在抗感染方面的作用极大，但免疫也可引致許多变态反应性疾病与自身免疫性疾病。速发型变态反应，一般是因有机体对“非己”抗原生成特异性抗体后抗原与抗体在体内結合所致。迟发型变态反应，一般是因有机体对“非己”抗原发生淋巴細胞浸潤所致。有机体免疫自穩机制失調时，对“自己”組織成分发生免疫反应，而致生自身免疫性疾病。

近五年来已对自身免疫机制与自身免疫性疾病有了新的认识,许多过去认为是原因不明的疾病,现已证明是自身免疫所致或与自身免疫反应有关。

关于自身免疫与自身免疫性疾病的文献资料,国内已有裴德愷(1961)、穆鉴(1962)、丁训杰(1962)、沈元津(1963)、舒麟蓀(1963)、郑兆龄(1963)等作了一些综合介绍。但是,自身免疫与自身免疫性疾病的研究,发展非常迅速,国外文献资料近来也大量发表,特别是自身免疫理论与动物实验方面的资料在国内介绍较少。本书从介绍现代免疫学基本理论着手,讨论自身免疫的发生机制,自身免疫病的动物模型,自身免疫病的分类原则、诊断与治疗方法,感染及肿瘤与自身免疫,以及自身免疫病的遗传倾向与交叉重叠。关于自身免疫性疾病,我们仅就资料比较多的全身性红斑狼疮、类风湿性关节炎、自身免疫性溶血性贫血、桥本氏甲状腺炎、溃疡性结肠炎及活动性慢性肝炎和类狼疮型肝炎分章综述。其他器官特异的自身免疫病仅作摘要介绍。

二、免疫学研究方向

几十年来,免疫学研究着重在传染病的诊断与防治方面,因微生物制品、磺胺类药物与抗菌素广泛用于传染病的防治,而已在控制和消灭危害人类的传染病方面取得辉煌的成就。今后在抗传染病方面的免疫学,应进一步研究如何提高生物制品的质量,发掘新的杀菌灭毒药物。

用免疫化学方法研究抗原与抗体的化学结构,探索抗原抗体特异性结合点的特异结构与性质,为人工合成抗体提供根据。

研究培养免疫活性细胞纯系的方法,从而观察免疫活性细胞在受抗原刺激后的成长和分化情况;研究不同抗原刺激是否引致不同类型细胞的增殖,不同类型抗体是否由不同类型细胞所生成。

研究在免疫反应中不同抗体出现的时序,以及特异性相同抗体为何有不同的分子大小与电荷的原因。研究这些问题在理论与

实际应用上有深远的意义。

深入研究变态反应、自身免疫病及組織移植的免疫机制,十分重要。探索药物在变态反应性疾病与自身免疫性疾病不同阶段的抑制作用,寻找治疗上的有效药物,也十分迫切需要。

关于放射病的防治,应进一步寻找迅速有效的方法恢复由辐射破坏的造血及免疫活性細胞,使有机体能早期康复,是今后努力的方向。

各方面科学家在不同领域中进行免疫学研究,将使免疫学在理論与实际应用方面有更大的发展。我們深信,随着免疫机制不断得到科学的闡发,必能更好发展免疫对有机体的有利作用,解除免疫对有机体的不利反应,在提高人民体质、保卫人民健康方面起到积极的作用。

(余 濱)

主要参考文献

- 余濱,医学微生物学,(1963)第十一章及第三十九章,人民卫生出版社。
謝少文,免疫学进展,(1962) 1~14,上海科学技术出版社。
刘思职,生理科学进展,(1963) 5(1): 11~22。
臧人杰,余濱,免疫学进展,(1962) 44~63。
向近敏,微生物学进展,59,武汉大学出版。
裴德愷,中华內科杂志,(1961) 261~265。
穆鉴,国外医学动态,(1962) 26~31。
丁訓杰等,中华內科杂志,(1962) 454~461。
沈元津,中华內科杂志,(1963) 155~159。
舒麟蓀,天津医药杂志,(1963) 640~643。
郑兆龄,江西医药副刊,(1963) 11~15。
Burnet, F. M., *Brit Med J*, (1962) 5308: 807~811。
Dameshek, W., *Blood*, (1963) 21: 243~245。

第二章 以免疫活性細胞为中心的 现代免疫学基本概念

一、免疫活性細胞

1. 免疫活性細胞的定义
2. 免疫活性細胞的种类
3. 免疫活性細胞的分布
4. 免疫活性細胞的反应型
5. 免疫活性細胞反应型的构成

二、免疫活性細胞与胸腺的关系

- 三、免疫活性細胞对抗原的三級反应
- 四、免疫耐受性的生成
- 五、自我識別
- 六、免疫稳定功能
- 七、小結

长期以来认为，免疫性是有机体对抗病原微生物致病作用的一种机制，是絕對有利的一种有机体反应性。“免疫”一詞字面上的涵义也十分明显。教科书中免疫性的定义如下：“免疫性是有机体对病原微生物或其产物的不同程度的不易感性”。从这一概念出发，过去的免疫学理論几乎完全着眼于有机体对抗感染、消灭病原微生物的各种机制的解释。

近十多年来，免疫学研究工作逐渐由过去“传染性免疫”的圈子中解放出来，进入了一个新的“非传染性免疫”的广闊天地。組織移植的反应和自身免疫性疾病的发生更引起广泛的注意，使人們認識到，免疫反应除有有利的一面外，还有极其有害的一面。医学实践迫切要求解决这些重大的問題，推动了现代免疫学的研究。

輸入异种动物的組織細胞、血球、血清等引致的有机体免疫反应称异种免疫(hetero-immunization)；同种异体动物的組織或血液輸入有机体后发生的免疫反应，称同种免疫(iso-immunization)。有机体对自身組織成分发生的免疫反应，称自身免疫(auto-immunization)；自身免疫反应中的組織抗原称自身抗原(auto-antigen)，生成的可与自身抗原发生結合反应的相应抗体，称自身

抗体(auto-antibody)。

正常有机体对自身組織一般不发生自身免疫反应。早在五六十年以前, Ehrlich 便已提出所謂“horror autotoxicus”的概念。他认为有机体因害怕損害自身而不对自身組織成分发生免疫反应(自身免疫)。这当然有极为重要的生物学意义, 否則生物普遍发生自身免疫, 生物个体固然不能健康成长, 种族也难延續。因此, 这一条规律的确是免疫学中极为重要的基本规律, 由 Ehrlich 指出以后, 受到一致公认。但是正因为这一现象是如此普遍, 如此重要, 如此基本, 以致都认为是理所当然, 对这一现象的本质反而不加钻研。因此, 多年以来尽管都承认这一事实, 却很少有人研究为什么正常有机体对自身組織不发生免疫反应的原因。

首先发现有机体对自身組織有免疫反应的是 Donath 与 Landsteiner(1904)。他們証明陣发性冷性血紅蛋白尿症(paroxysmal cold hemoglobinuria)患者血清中, 有自身溶血素, 这种抗体在低温中可与自身紅血球結合, 而在体温中溶解紅血球。虽然发现了自身免疫现象, 但是对正常有机体所以不发生自身免疫的原因仍是一无所知, 因此对患者发生自身免疫反应的原因也不能了解透彻。自身免疫問題长期以来未能受到应有的重視。

近十多年来, 免疫学細胞基础的研究迅速发展, 自身免疫問題才逐漸引起注意。在 1959 年 Burnet 提出抗体生成細胞系选择学說(clonal selection theory)后四五年間, 更环繞这一学說为中心, 建立了一套較完整的新的現代免疫学理論, 为自身免疫的研究提供了理論基础, 促进了自身免疫問題的研究; 另一方面, 自身免疫现象又为这一新的現代免疫学理論提供了事实根据, 使这一理論更有說服力; 如此相輔相成, 互相促进, 因此在短短几年時間內, 自身免疫的研究, 有了飞跃的发展。自身免疫問題随着現代免疫学理論的发展, 也有了迅速的发展, 受到各方面极大的重視。现在对自身免疫发生的机制虽然还不能說已了解得十分透彻, 但至少已大致有了一个輪廓的認識; 对自身免疫引致的临床疾病也有了更多的了解, 許多过去认为是原因不明的所謂“特发性”疾病, 现在

多已証明是自身免疫所致,或与自身免疫反应有关。这一类疾病的种类正在不断增加,各个临床学科几乎都有,因此现在已有一种傾向,正如 Dameshek 等(1961)所主张的,将这类疾病归入一类所謂“自身免疫病”(autoimmune diseases),与传染病、内分泌疾病、遗传性疾病等并列。

一、免疫活性細胞

1. 免疫活性細胞的定义

免疫活性細胞(immunologically competent cells,简称 ICC)这一名詞沿用已久,但各个作者所謂免疫活性細胞的涵义未必一致。按照 Burnet (1961a)所作的定义,免疫活性細胞是指与一种适当抗原决定簇接触以后,可受刺激而发生反应的細胞。这种反应可能是抗体生成,也可能表现为迟发型超敏反应。

2. 免疫活性細胞的种类

免疫活性細胞来自間胚叶,总称間叶細胞(mesenchymal cells)或淋巴样細胞(lymphoid cells)。关于这一类細胞究竟包括哪些具体細胞的問題,众說紛紜,意見不一。1959年在捷克斯洛伐克布拉格曾召开一次有关抗体生成机制的国际性专题討論会,有各国著名的免疫学家 77 人参加,会议特設一委员会討論免疫活性細胞的分类命名,决定以各种細胞的形态特征为分类命名的根据,将免疫活性細胞分为以下 7 种(Holub 等, 1959):

- (一) 网織細胞(reticulum cell);
- (二) 嗜碱性网織細胞(basophil reticulum cell);
- (三) 造血母細胞(haemocytoblast), 包括淋巴母細胞(lymphoblast)、浆母細胞(plasmablast)等;
- (四) 浆細胞(plasma cell);