

预防接种人员 实用技术指南

主编 李明春 曹爱春 吴晓敏

黑龙江科学技术出版社



预防接种人员

实用技术指南

主 编:李明春 曹爱春 吴晓敏

黑龙江科学技术出版社
中国·哈尔滨

图书在版编目(CIP)数据

预防接种人员实用技术指南/李明春编。—哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,2007.7

ISBN 978 - 7 - 5388 - 5498 - 5

I. 预… II. 李… III. 预防接种—指南 IV. R186 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 112966 号

预防接种人员实用技术指南

YU FANG JIE ZHONG REN YUAN SHI YONG JI SHU ZHI NAN

主 编:李明春 曹爱春 吴晓敏

责任编辑:蔡伟俊

封面设计:洪 冰

出版发行:黑龙江科学技术出版社

社 址:哈尔滨市南岗区建设街 41 号 邮编:150001

电 话:0451 - 53642106

传 真:0451 - 53642143(发行部)

印 刷:黑龙江银手杖印务有限公司

开 本:850 × 1168 1/32

印 张:15.5

字 数:393000

版 次:2007 年 7 月第 1 版. 2007 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1 - 1000

书 号:ISBN 978 - 7 - 5388 - 5498 - 5/R. 1382

定 价:32.00 元

前言

预防接种是预防、控制传染病的最有效措施，也是疾病预防控制的朝阳事业，每天我们国家有5.4万新生儿出生，我们预防接种工作有5.4万个新起点。我们要坚持科学的发展观，在疾病预防控制工作中构建和谐社

会，实现又好又快的发展。

预防接种是预防、控制传染病最经济、最有效的措施和手段，也是疾病预防控制工作的重要内容之一。每天我们国家有5.4万名新生儿出生，预防接种工作每天就面临着5.4万个新的起点。

在预防为主的原则下，我国依靠免疫接种这一有效手段，先后控制了严重危害儿童健康的麻疹、白喉、百日咳等疾病，继消灭天花之后，又实现了全国无脊髓灰质炎的目标。随着《疫苗流通和预防接种管理条例》和《预防接种工作规范》的颁布和实施，预防接种工作正式纳入法制化管理轨道，对预防接种工作提出了更高的要求。我国政府承诺今年将原来的5种免疫规划疫苗扩大到15种，并于2012年消除麻疹。因此，为构建社会主义和谐社会，实现免疫规划新的策略，要求我们每名预防接种人员都能够准确领会理解国家政策、熟练掌握预防接种技术，不断规范预防接种行为、确保预防接种质量、防范预防接种事故。

为进一步提高预防接种人员的业务技能，我们参阅了国内外有关文献，结合多年免疫规划工作的实践，编写了这本《预防接种人员实用技术指南》，以期从事预防接种工作的实际工作者提供一个借鉴的工具。

书中难免有不足之处，望广大读者批评指正。

编者



目 录

第一章 预防接种的免疫学基础

第一节	免疫的概念与功能	(1)
第二节	抗原、抗体与补体	(3)
第三节	免疫应答	(18)
第四节	免疫耐受与抗感染免疫	(24)
第五节	人工免疫	(32)
第六节	免疫效果的影响因素	(43)
第七节	预防接种和自然感染的免疫效果	(45)

第二章 预防接种服务

第一节	免疫程序	(48)
第二节	预防接种形式	(58)
第三节	预防接种的实施	(63)
第四节	预防接种中的安全注射	(69)
第五节	预防接种禁忌症	(74)

第三章 计划免疫工作的管理

第一节	计划免疫的机构、人员及职责	(79)
第二节	计划免疫资料管理	(85)
第三节	疫苗管理	(123)
第四节	冷链管理	(127)
第五节	流动儿童预防接种管理	(145)
第六节	计划免疫工作的督导与培训	(148)

第四章 预防接种副反应

第一节	预防接种副反应分类及监测	(156)
-----	--------------------	-------

第二节	预防接种一般反应	(161)
第三节	预防接种异常反应与事故的报告及处理	(166)
第四节	常见疑似预防接种异常反应的诊治原则	(172)

第五章 计划免疫概述与监测评价

第一节	计划免疫概述	(191)
第二节	计划免疫监测与评价概述	(202)
第三节	接种率的监测与评价	(205)
第四节	免疫监测	(212)
第五节	计划免疫针对传染病的监测与控制	(214)
第六节	疫苗质量与冷链的监测与评价	(218)

第六章 脊髓灰质炎的监测与控制

第一节	脊髓灰质炎的流行病学与临床表现	(221)
第二节	脊髓灰质炎的免疫预防	(225)
第三节	脊髓灰质炎的监测	(229)
第四节	保持无脊髓灰质炎状态的措施	(237)

第七章 麻疹的监测与控制

第一节	麻疹的流行病学与临床表现	(245)
第二节	麻疹的免疫预防	(251)
第三节	麻疹的监测及消除麻疹措施	(256)

第八章 结核病的免疫预防

第一节	病原学	(270)
第二节	流行病学	(274)
第三节	结核病的诊断	(275)
第四节	免疫预防	(279)

第九章 白喉、百日咳、破伤风与

新生儿破伤风的监测与控制

第一节	白喉	(293)
第二节	百日咳	(296)
第三节	破伤风与新生儿破伤风	(299)
第四节	百白破疫苗的应用	(301)
第五节	新生儿破伤风的监测及消除展望	(306)

第十章 乙型病毒性肝炎的监测与控制

第一节	乙型病毒性肝炎主要生物学特性与血清学指标	(315)
第二节	乙型肝炎的传染源、传播途径和易感人群	(317)
第三节	乙型肝炎的预防措施	(320)
第四节	乙型肝炎的防治	(328)

第十一章 流脑的监测与控制

第一节	流脑的流行病学与临床表现	(336)
第二节	流脑的免疫预防	(341)
第三节	流脑的监测	(343)

第十二章 常见的几种传染病及其免疫预防

第一节	水痘和带状疱疹	(353)
第二节	风疹	(357)
第三节	狂犬病	(360)
第四节	流行性感冒	(368)
第五节	流行性腮腺炎	(373)
第六节	猩红热	(377)
第七节	流行性出血热	(379)

第八节	艾滋病	(386)
第九节	甲型病毒性肝炎	(389)

第十三章 常用二类疫苗介绍

第一节	麻腮风疫苗	(395)
第二节	肺炎疫苗	(397)
第三节	b 型流感嗜血杆菌疫苗	(399)
第四节	口服痢疾杆菌活疫苗	(400)
第五节	几种二类疫苗接种知识	(402)
第六节	常规接种工作中应掌握的知识	(407)

第十四章 计划免疫针对疾病的

实验室检测技术

第一节	计划免疫针对疾病实验室的管理	(411)
第二节	脊髓灰质炎病毒的检测	(414)
第三节	麻疹病毒的检测	(418)
第四节	脑膜炎奈瑟氏菌的检测	(421)
第五节	白喉棒状杆菌的检测	(433)
第六节	百日咳杆菌的检测	(441)
第七节	病毒性肝炎的检测	(447)
第八节	风疹病毒的检测	(448)
第九节	流行性出血热病毒的检测	(450)
第十节	流行性感冒病毒的检测	(453)
第十一节	禽流感病毒 RT - PCR 试验方法	(464)
第十二节	流行性乙型脑炎的检测	(470)
第十三节	流行性腮腺炎病毒的检测	(474)
第十四节	狂犬病病毒的检测	(476)

第一章 预防接种的免疫学基础

传统免疫学起源于预防接种的实践,我国唐代开元年间的古代医师在医治天花的长期临床实践中,发现康复后的天花患者及护理者,或穿过沾染患者痘痂的衣服的人不再患天花,于是就大胆创用了将天花痂粉吹入正常人鼻孔的方法来预防天花。在 19 世纪末 20 世纪初,免疫学逐渐形成和发展起来,预防接种的理论基础是免疫学。

第一节 免疫的概念与功能

一、免疫的概念

免疫是机体免疫系统“识别”和排除抗原性异物(如细菌、病毒等病原微生物和疫苗、菌苗等),以及清除体内变性、死亡和突变的细胞(如肿瘤细胞等),以维持机体内环境稳定和生理平衡的功能。免疫学即是研究免疫系统的结构与功能,理解其对机体有益的防卫功能和有害的病理作用及其机制,以发展有效的免疫学措施,实现防病、治病的目的。运用免疫学理论和方法对相关疾病进行预防、诊断和治疗的研究,也是当代免疫学研究中的重要领域。

由免疫中枢器官(胸腺和骨髓)、免疫外周器官(淋巴结、脾脏及其他淋巴组织)和免疫细胞(造血干细胞、各种淋巴细胞、单核吞噬细胞及粒细胞等)构成的人体免疫系统主宰机体的免疫功能。机体免疫系统在完成免疫功能全过程中发生的一系列反应,叫做免疫反应或免疫应答。正常情况下,机体的免疫反应可以清除体内外源性异物和体内变性死亡的自身细胞,有利于机体的内环境稳定,保护机体;而在特定条件下发生的免疫反应可能于机体不利,如接种某种疫苗能保护机体抗御其针对的病原微生物感染,不得某种疾病,但过敏体质或有免疫机能缺陷的人接种疫苗后,可能出现变态反应或患病。

二、免疫功能概述

人体的免疫功能包括免疫防护、自身稳定和免疫监视三类。

(一) 免疫防护

免疫防护是指机体抵御病原微生物侵袭以及中和病原体产生的毒素的功能。这是由于机体受病原体或其产生的毒素刺激后,可以生成致敏的淋巴细胞和抗体,再通过一系列免疫反应杀灭并清除入侵的病原体及其毒性产物(毒素),维持机体的正常生理功能。接种疫苗亦可使受种机体产生致敏的淋巴细胞和相应抗体,并在体内维持一定的时间,当与疫苗抗原性相同的病原体进入机体时,这些淋巴细胞和抗体就能发挥杀灭与清除病原体的作用,从而保护机体的健康。免疫反应是一个极其复杂的过程,除了致敏的淋巴细胞和抗体外,血清中的补体、体液和组织中的淋巴细胞及其他免疫细胞也要参与免疫反应,同时,体内还有一个极其复杂的神经、体液机制调节免疫反应。

免疫防护功能在特定条件下,还可以出现以下两种情况:

1. 同一种抗原物质再次进入机体,成为变应原(也叫过敏原),使反应过高,发生质变,形成变态反应,也叫超敏反应或过敏反应,如再次注射破伤风抗毒素引起的过敏性休克。

2. 有体液免疫缺陷或细胞免疫缺陷、或两者均有缺陷的人,发生免疫反应时,可能引起免疫缺陷病。众所周知的艾滋病,实质上就是由于艾滋病病毒所引起的细胞免疫与体液免疫功能均有缺陷的获得性免疫缺陷综合征,严重危害病人的健康,甚至危及生命。

(二) 自身稳定

自身稳定是指机体不断清除衰老和损伤的自身细胞,以维护机体内环境生理平衡的功能,这种功能要靠机体本身十分复杂的生理调节功能来完成。由于诸多原因使机体的自身组织细胞成为抗原物质,或因某种因素导致自身抗体的形成,都可能引起自身稳定功能失调,导致自身免疫病。如再次感染某些病毒引起的肺出血肾炎综合征。

(三) 免疫监视

免疫监视是指机体免疫系统控制体细胞与免疫活性细胞突变的功能。这种功能主要靠有细胞免疫功能的 T 淋巴细胞、单核 - 吞噬细胞系统的细胞来完成。它们能够发现并杀伤、清除体内出现的少量异常细胞,特别是癌变的细胞,维护机体的正常机能。当机体的免疫监视机能失调或功能低下时,突变的异常细胞失控、恶性增殖,就会导致癌肿的发生。

三、免疫系统

免疫系统是由具有免疫功能的器官、组织、细胞和分子组成,是机体免疫机制发生的物质基础。免疫系统内的各种淋巴样器官和细胞在机体的整体免疫功能中分别担负着不同的角色,根据其功能不同,可将整个系统分成 3 个组织层次:①免疫细胞;②中枢神经免疫器官;③外周免疫器官。各层次不同类型的组织与细胞又有着不同的作用,通过淋巴细胞再循环和各种免疫分子将各部分的功能协调统一起来。与机体的其他系统一样,免疫系统虽有着一系列的内部调节机制,但不是完全独立运行,而是与其它系统互相协调,尤其是受神经体液调节,又可进行反馈影响,共同维持机体的生理平衡。

第二节 抗原、抗体与补体

一、抗原

(一) 抗原的基本概念

所有能刺激机体产生抗体或致敏淋巴细胞,并能与相应抗体或致敏淋巴细胞在体内或体外发生特异性结合反应的物质,统称为抗原。

抗原是引起机体免疫应答的原因,也是决定免疫反应特异性的关键。如接种麻疹减毒活疫苗,它是机体产生抗麻疹病毒抗体的一系列免疫反应的外因,也是导致机体免疫活性细胞参与产生特异性抗麻疹病毒抗体免疫反应的决定性因素。这种抗体一旦发现入侵机体的麻疹病毒,就能发生特异性结合反应,再激活补体,并在单核吞噬系统细胞的参与下,完成杀灭与清除麻疹病毒的免

疫功能,保护人体不发病。

根据抗原的定义可知,任何抗原物质都应具有以下两种性能:

1. 免疫原性:抗原的免疫原性是指抗原分子能诱导免疫应答的特性。它涉及抗原分子与免疫细胞间的相互作用,即它必须经过抗原呈递细胞的加工、处理和呈递作用以及能被 T 和 B 细胞的抗原识别受体所识别。因此抗原的免疫原性与抗原分子的化学性质相关,更与机体的免疫应答特性相关。

抗原的免疫原性,首先决定于其自身的化学特性,但同一种抗原,在不同种动物或同种动物不同个体间其免疫强弱,可表现很大差异,因此一种抗原的免疫原性是由其化学性质和宿主因素决定的。具有免疫原性的物质称为免疫原。

2. 反应原性:抗原的反应原性是指抗原分子能与免疫应答产物,即抗体或效应 T 细胞发生特异反应的特性。它只涉及抗原分子与抗体分子或 T 细胞的抗原受体分子间的相互作用,即分子与分子间的相互作用。只是抗原分子表面的有限部位能与抗体分子结合,称此部位为抗原决定簇或表位。因此抗原的抗原性主要决定于抗原分子的化学性质。如抗原为蛋白质分子,其抗原性可决定于其氨基酸序列或其空间构型。

病原微生物和所有的疫苗、菌苗等都有免疫原性和反应原性,称为完全抗原。有些抗原物质,如肺炎双球菌荚膜多糖体,以多糖为抗原,只有与相应的抗体结合的性能,但不能刺激机体免疫系统生成相应抗体,也就是说,只有反应原性而无免疫原性,这类抗原称为半抗原。

(二) 抗原的特性

正常的饮食与吸入的空气是人类生活不可缺少的,但没有抗原性,也就是说,不是任何进入人体的物质都具有抗原性。

研究与实践证实抗原物质必须同时具备以下三个特点:

1. 抗原的外源性

抗原的外源性是指抗原必须是从体外进入机体的物质,而且这种物质不能构成人体自身组织成分,自身组织成分对自体不具

有抗原性。

与入侵机体不同种属的生物组织成分,可作为某一物种共有的抗原物质,叫做异种抗原。异种抗原与入侵机体的种属亲缘关系越远,抗原性越强。如病原微生物、各种疫苗和人的种属关系相距甚远,因此对人体具有较强的抗原性。

同种属但不同个体的组织细胞存在着不同的抗原成分,叫做异体抗原。由于不同人体存在着异体抗原,因此在不同个体间输血或做异体器官移植手术时,可能发生输血反应,组织器官移植的排斥反应。

2. 大分子胶体物质与复杂的化学结构

抗原必需是相对分子质量 10 000 以上的大分子胶体物质。其特点是:相对分子质量越大,抗原性越强;相对分子质量小于 10 000 抗原性减弱,如果相对分子质量小于 5 000,几乎没有抗原性。高分子物质进入机体后降解成低分子物质能失去抗原性,因此,尽管人类经常食用相对分子质量很大的动植物蛋白,也不会发生免疫反应。

实践证明,相对分子质量在 10 万以上的明胶不具有抗原性,而相对分子质量为 5 734 的胰岛素却有抗原性。这是因为明胶分子是由结构简单的直链氨基酸构成,稳定性差,进入机体很快就被降解成低分子物质而失去抗原性。实验表明,氨基酸种类越多,结构越复杂,抗原性就越强。实验证实,明胶分子中加入 2% 带有苯环的酪氨酸,使其分子组成与结构变得复杂,就表现有抗原性。

3. 具有抗原决定簇

构成抗原物质的分子必需具有抗原决定簇。抗原决定簇又称抗原决定基,是抗原大分子表面能与相应抗体反应的化学基团,由它决定抗原的特异性。

抗原决定簇分为两类。一是线性决定簇,又叫顺序决定簇,是由氨基酸的一级结构,即非立体结构所组成的多肽。二是构象决定簇,它的氨基酸排列具有立体结构,而不是一级结构,如数个酪氨酸、谷氨酸与丙氨酸立体结构组成的抗原决定簇,抗原性较强。

抗原决定簇的性质、数量,以及空间构型决定抗原的特异性。一种抗原决定簇具有一种抗原特异性,能刺激机体形成一种与其相应的特异性抗体。抗原决定簇增多,形成的特异性抗体也相应地增多。天然抗原物质的分子结构一般都很复杂,分子表面有许多抗原决定簇。

蛋白质抗原受理化因素的影响,如加热或用尿素、甲醛等化学物质处理后,由于立体构型的破坏,分子表面的抗原决定簇随之消失,包含在蛋白质分子内部的抗原决定簇可能暴露出来,使抗原性降低。死菌苗接种的免疫原性差,需要间隔一定时间接种两次或三次才能使受种者获得免疫,原因就在于细菌被杀死制成死菌苗构象结构被破坏,使抗原性降低的缘故。

(三)预防医学的重要抗原物质

在免疫预防中免疫原性抗原极为重要,国家生物制品研究部门,据此研制各种菌苗疫苗和抗毒素、抗病毒血清等生物制品用于疾病防治。如用脑膜炎双球菌荚膜多糖体研制成功流脑菌苗,在适龄人群中接种,打破了流脑几年一次流行的规律,控制了流脑的流行。应用白喉杆菌、破伤风杆菌外毒素研制成功类毒素在适龄儿童和特殊人群中广泛接种,控制了这两种疾病的发生与流行,为在不远的将来消灭这两种严重危害人类健康的疾病,提供了根本保证。

抗原的基本成分,分为四类。即蛋白质、糖类、类脂和核酸,其中蛋白质相对分子质量最大,结构也最复杂,抗原性最强。一般的糖类没有抗原性,只有大分子多糖才有抗原性,如果多糖能与蛋白质结合成糖蛋白,抗原性增强。类脂无免疫原性,只有反应原性,属于半抗原(不完全抗原),与蛋白质结合成脂蛋白,可成为有免疫原性的完全抗原。核酸可以是抗原物质的成分,其本身的抗原性极弱。

根据抗原的化学组成可知,病原微生物、细菌的外毒素、各种疫苗和动物血清制品,以及同种异体抗原、嗜异性抗原与肿瘤抗原等,是预防医学研究与应用的重要抗原物质。因为这些抗原或能

引起感染发病,或能用于防治疾病,或能用于探讨病因或发病机理,或能用于临床诊断。

1. 病原微生物

细菌、病毒、立克次体、致病性螺旋体等病原微生物,化学结构较为复杂,常会有多种蛋白,以及与蛋白质结合的多糖、类脂与核酸等,因其与人的亲缘关系甚远,其抗原性极强。

病原微生物是由多种抗原成分组成的复合体,堪称为“抗原库”。如一个细菌,就可能有菌体抗原、表面抗原(荚膜抗原、包膜抗原等)、鞭毛抗原与菌毛抗原等。此外,除存在于某种细菌所独有的特异性抗原,刺激机体产生与其能发生特异性结合的相应抗体外,还可能因含有类属抗原,刺激机体产生不仅能与同种细菌结合而且还能与他种病原体结合的类属抗体。医学上应用抗原与抗体的特异性结合反应和类属反应(也叫交叉反应)做疾病诊断。如应用特异性 IgM 检测做疾病的早期诊断,已经广为利用。

2. 细菌的外毒素与类毒素

外毒素是细菌在生长代谢过程中,扩散至周围环境,由蛋白质构成的毒性产物,它比细菌本身的毒性要大得多,具有极强的抗原性,因而也具有极强的致病作用,患者常因不及时救治而病死。如白喉杆菌外毒素、破伤风杆菌外毒素、肉毒杆菌外毒素和气性坏疽杆菌外毒素等致病的毒力作用远远超过细菌本身的致病作用。

为了防止感染后的外毒素致病作用,生物制品研究与生产部门用 0.3% ~ 0.4% 甲醛处理细菌外毒素,使其失去毒性,但仍保持抗原性,制成类毒素。用类毒素免疫易感者,可刺激人体免疫系统产生能中和细菌外毒素的抗毒素抗体,获得对相应细菌感染的免疫力。

3. 抗毒素

抗毒素是能中和毒素的抗体,它是用类毒素反复免疫经严格选择的健康马,刺激马的免疫系统发生一系列免疫反应生成的。提纯马的免疫血清制成的抗毒素作为抗体,可用于其针对的细菌感染疾病的防治。如用破伤风抗毒素做创伤的预防性治疗。

现今应用的抗毒素都是从马血清中提取的,因为马血清对于人体来说是异种蛋白,必然具有抗原性,可能成为入侵人体的抗原。因此注射抗毒素前,必须做过敏试验,而且详细询问受种者,既往有无过敏史,是否注射过马血清提纯的生物制品,同时还要详细了解患者本人或其直系亲属是否患过支气管哮喘、枯草热、湿疹或血管神经性水肿等过敏性疾病。对于此类病人尤应注意血清过敏症的发生。

4. 免疫原性抗原

病原体中存在的毒力因子、毒素或辅助致病因子,进入人体后可刺激机体免疫系统产生抗体或致敏的淋巴细胞,形成抵御含有这些因子或毒素的病原体侵袭的免疫力,对人体健康有保护作用,这些毒力因子、毒素或辅助致病因子统称为免疫原性抗原。

5. 同种异体抗原

同种异体抗原,指同种不同个体组织细胞的不同抗原。包括 ABO 血型抗原和组织相容性抗原(HLA)。

(1) ABO 血型抗原:不同血型的人红细胞抗原成分不同,因而人红细胞是不同血型的人的抗原物质。

(2) 组织相容性抗原:机体各种有核细胞表面存在的能诱发移植排斥的相同抗原,又叫移植抗原。人的 HLA 抗原是英文“人类白细胞抗原”的缩写,因此又称人类白细胞抗原。

身体各种组织中移植排斥的抗原量不同,含有这种抗原量大的组织移植后,易诱发移植排斥反应,使移植的组织器官坏死;而含有这种抗原量较少的组织移植后,移植排斥反应较弱或不发生移植排斥反应。

6. 嗜异性抗原

前面述及,不同种属的人、动物、植物以及微生物细胞表面的共同抗原为嗜异性抗原,嗜异性抗原可以使人体的某种正常组织细胞成为自身抗原。了解嗜异性抗原有助于研究某些疾病的发病机理与控制发病的措施。目前,对于嗜异性抗原病原体感染还没有特异性的有效措施,因此,对已感染的病人要尽早诊断,及时治

疗,以防止嗜异性抗原引起的并发症。

7. 肿瘤抗原

由体细胞恶性变形成的肿瘤细胞,除含有与正常组织细胞相同的不具有抗原性的化学成分外,还含有与其起源的正常组织不同的具有免疫原性的化学成分,这就是肿瘤抗原。人体具有免疫监视功能,以细胞免疫应答为主,肿瘤细胞出现时,其形成新抗原可诱发机体的免疫应答,生成具有杀伤肿瘤细胞能力的 T 淋巴细胞,与吞噬细胞等杀灭肿瘤因子协同作用,限制其生长,防止其转移扩散,甚至可使某些肿瘤消退。当机体的免疫监视功能降低,不能控制肿瘤细胞的恶性增殖时,肿瘤组织细胞开始有效的发挥破坏机体正常组织,大量吸取宿主的营养物质,并分泌毒素破坏宿主机体的免疫力,甚至可使宿主机体产生免疫麻痹,不再形成对肿瘤细胞的免疫力应答,致使肿瘤恶性增长和转移扩散。

(四)佐剂的应用

1. 佐剂的概念与种类

同抗原混合在一起或预先注射进入机体,能非特异性的增强抗原的免疫原性或改变免疫反应类型的物质,叫做佐剂。常用的佐剂有氢氧化铝、甲基纤维素、百日咳菌苗、细菌内毒素、弗氏佐剂、佐剂 65(水花生油乳剂佐剂)等。

2. 佐剂的作用

佐剂能使无免疫原性的半抗原或免疫原性较弱的抗原物质变为完全抗原,保护抗原、脱氧核糖核酸(DNA)和核糖核酸(RNA)不为体内的酶分解,从而增强免疫原性,增加机体的生成,或改变循环抗体的类型,使 IgG 生成增多,从而形成有效的免疫保护作用,它还可能形成细胞参与的变态反应,或引起实验性自身免疫病。

这是由于佐剂能作用于吞噬细胞,增强吞噬细胞对 T 淋巴细胞的作用,从而增强 T 细胞与 B 细胞的相互作用增加抗体的生成。同时,由于佐剂能够增加抗原的表面积,并能使抗原被机体缓慢吸收,缓慢释放,从而延长其在体内滞留的时间,减慢抗原的破坏,增加抗原与免疫活性细胞接触的机体,有利于增加抗体的生成。