

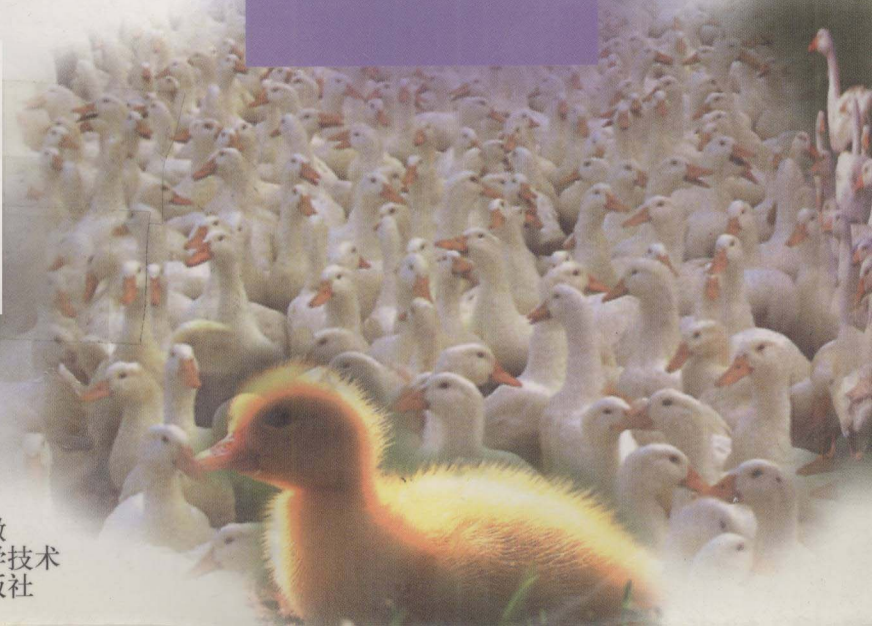
现代养殖技术系列



禽病免疫原理 与 疫苗应用

叶岐山 崔力兵 叶 晴 编著

QINBING MIANYI
YUANLI
YU
YIMIAO YINGYONG



安徽
科学技术
出版社

现代养殖技术系列

禽病免疫原理与疫苗应用

叶岐山 崔力兵 叶晴 编著

安徽科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

禽病免疫原理与疫苗应用/叶岐山等编著.-合肥:安徽科学技术出版社,1999.9

(现代养殖技术系列)

ISBN 7-5337-1861-5

I. 禽… II. 叶… III. ①家畜-免疫学 ②禽病-疫苗
IV. S852.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 42331 号

*

安徽科学技术出版社出版
(合肥市跃进路 1 号新闻出版大厦)

邮政编码:230063

电话号码:2825419

新华书店经销 合肥东方红印刷厂印刷

*

开本:850×1168 1/32 印张:4.25 字数:105 千

1999 年 9 月第 1 版 1999 年 9 月第 1 次印刷

印数:4 000

ISBN 7-5337-1861-5/S·314 定价:9.00 元

(本书如有倒装、缺页等问题请向本社发行科调换)

前 言

预防家禽传染病,尤其是病毒性传染病,搞好免疫接种是一项至关重要而技术性又比较强的工作。在免疫项目、免疫程序、疫苗选择、接种剂量及接种方法等方面,既要大体规范,又要根据饲养规模和饲养条件灵活掌握。笔者多年在徐州地区从事禽病门诊,每日接待许多养禽场和农村养禽专业户的朋友,大家都反映,在免疫接种方面遇到的具体问题很多,希望比较系统地学习一些这方面的知识,但缺乏通俗读物。为此,我们编写了这本通俗易懂的读物,该书前面部分简要介绍抗感染免疫的原理和疫苗常识,后面部分结合自己的实践经验介绍家禽主要传染病和球虫病免疫技术的要点。由于水平所限,不当之处在所难免,诚恳希望同业专家和养禽场、户的朋友们不吝赐教。

编著者

1998 年 11 月

目 录

家禽免疫学基础知识·····	(1)
一、免疫的概念·····	(1)
二、免疫力的分类·····	(2)
三、免疫系统·····	(3)
四、病原微生物·····	(9)
五、抗原·····	(12)
六、体液免疫应答·····	(16)
七、细胞免疫应答·····	(21)
八、病毒性疫苗·····	(24)
九、细菌性疫苗·····	(35)
十、免疫程序·····	(36)
十一、免疫接种·····	(41)
十二、免疫抑制·····	(46)
十三、抗体检测·····	(48)
十四、高免血清及同类制品·····	(54)
病毒性传染病的免疫·····	(56)
一、鸡新城疫·····	(56)
二、鸡马立克氏病·····	(63)
三、鸡传染性法氏囊炎·····	(70)
四、鸡传染性支气管炎·····	(78)
五、鸡传染性喉气管炎·····	(83)
六、鸡减蛋综合征·····	(86)
七、禽脑脊髓炎·····	(88)
八、鸡痘·····	(91)

九、病毒性关节炎·····	(95)
十、鸡传染性贫血·····	(97)
十一、鸡腺胃型传染性支气管炎·····	(99)
十二、鸭瘟·····	(100)
十三、鸭病毒性肝炎·····	(103)
十四、小鹅瘟·····	(105)
细菌性传染病的免疫·····	(107)
一、鸡传染性鼻炎·····	(107)
二、鸡慢性呼吸道病·····	(110)
三、禽霍乱·····	(112)
四、大肠杆菌病·····	(116)
五、鸡葡萄球菌病·····	(118)
六、鸭传染性浆膜炎·····	(119)
鸡球虫病的免疫·····	(121)

家禽免疫学基础知识

一、免疫的概念

“免疫”一词,在习惯语言中可指免疫力、免疫功能或免疫接种,其具体含义各有所不同。

(一) 免疫力

传染病古代称为瘟疫。很早以前人们就注意到,瘟疫患者康复之后,对该病即有抵抗力,在一定时期内可免于再患,于是称这种现象为“免疫”;若指对该病的抵抗力而言,则称为“免疫力”。

(二) 免疫功能

现代免疫学认为,免疫是动物机体识别并清除抗原性异物的一种生理功能。抗原性异物主要指病毒、细菌等病原微生物,后面将具体叙述。免疫作为一种生理功能有三方面作用:

1. 抗感染作用 当某种病毒、细菌等微生物侵入动物机体时,机体免疫系统可立即识别出它们不是自身物质而是外来异物,并为清除这些异物而作出系列反应。这种反应简而言之是体内产生两类物质,一类称为特异抗体,可与该微生物结合,使其失去活性;另一类是效应细胞(致敏淋巴细胞),可对该微生物进行吞噬与杀伤。特异抗体与效应细胞共同将入侵的微生物消灭之后,仍继续存在一段时期,使机体对该微生物继续保持抵抗力,这就是传染病康复者的免疫力。

2. 自身稳定作用 动物体内某些细胞衰老或损伤,免疫系统即不再将其视为自身物质,而作为异物予以清除,以保持健康。

3. 免疫监视作用 动物体内常有一些细胞发生变异,这些变异

细胞会无限增殖,形成肿瘤。免疫系统发现变异细胞即作为异物予以杀伤、清除。

(三) 免疫接种

是指接种疫苗,习惯上往往简称免疫。例如我们说:“对雏鸡可以在16~18日龄进行法氏囊炎的首次免疫”这句话里免疫二字就是指接种疫苗。

二、免疫力的分类

上述传染病康复者的免疫力,只是免疫力的一种类型。家禽的免疫力按其来源以及有无针对性,分为两大类:“非特异免疫力”与“特异免疫力”。

(一) 非特异免疫力

又称“先天性免疫力”,是天生就具有的抗病能力,主要包括皮肤与粘膜阻止微生物入侵的屏障作用、血液中白细胞对微生物的吞噬作用、体液中许多成分的抗感染作用等。这类免疫力的特点是抵抗所有各种致病微生物,而不是专门针对某一种微生物。“非特异”就是没有针对性的意思。

此外,“物种免疫”也属于先天性免疫力,例如鸡不会感染猪瘟。

(二) 特异免疫力

又叫“获得性免疫力”,是出生以后获得的。这类免疫力有针对性,例如鸡被注射了马立克氏病疫苗,就获得了对该病的免疫力,该免疫力对其他传染病是无效的。“特异”就是专门针对某一种传染病的意思。

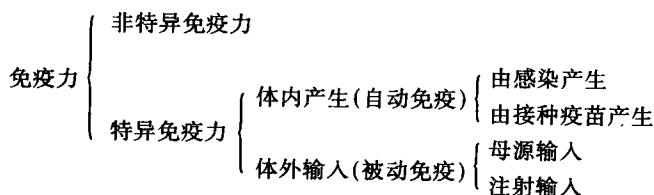
家禽的特异免疫力可以在自己体内产生(自动免疫),也可以从体外输入(被动免疫)。

1. 体内产生 即免疫系统在外来抗原的刺激下产生特异抗体与效应细胞。凡病毒、细菌等有致病性的微生物都是抗原,疫苗也是抗原,所以家禽感染某种微生物或被接种某种疫苗,都能产生特异免

疫力。这种由自体产生的免疫力维持时间较长,例如接种一次疫苗,一般可免疫数周至半年以上。

2. 体外输入 即输入特异抗体,可由母源输入,也可由注射输入。母禽具有保护下一代的天性,会将自己获得的各种特异抗体输入蛋黄,孵出的雏禽便带有母源抗体,其免疫作用维持的时间比较短,由几天至二十余天不等。人工注射输入是将含有高浓度特异抗体的血清或蛋黄液注入家禽肌肉,这种方法可用于治疗鸡法氏囊炎,以及防治小鸭病毒性肝炎、小鹅瘟等。注射后免疫力维持的时间也比较短,约为 10~20 天。

综上所述,家禽免疫力的分类可归纳如下:



三、免疫系统

家禽机体由骨骼、肌肉、血液循环、消化、呼吸、生殖等十多个系统组成,专司免疫功能的也有一个系统,即免疫系统,它由免疫器官和免疫细胞组成。

(一) 免疫器官

中枢免疫器官(一级免疫器官)包括骨髓、法氏囊和胸腺;外周免疫器官(二级免疫器官)包括脾脏和淋巴组织。“中枢”与“外周”是指功能的分别,不是指所在位置,外周免疫器官并非都在禽体外周。

1. 骨髓 是造血器官,也是重要的免疫器官。骨髓能产生一种特殊的细胞,叫“多能干细胞”(图 1),它随血液运行到机体不同部位,就分化为不同的免疫细胞,例如运行到法氏囊就分化演变为 B 淋巴细胞,运行到胸腺就分化演变为 T 淋巴细胞,体内所有一切免

疫细胞均由它分化而生成。此外,骨髓本身也是多能干细胞分化为某些免疫细胞的场所。

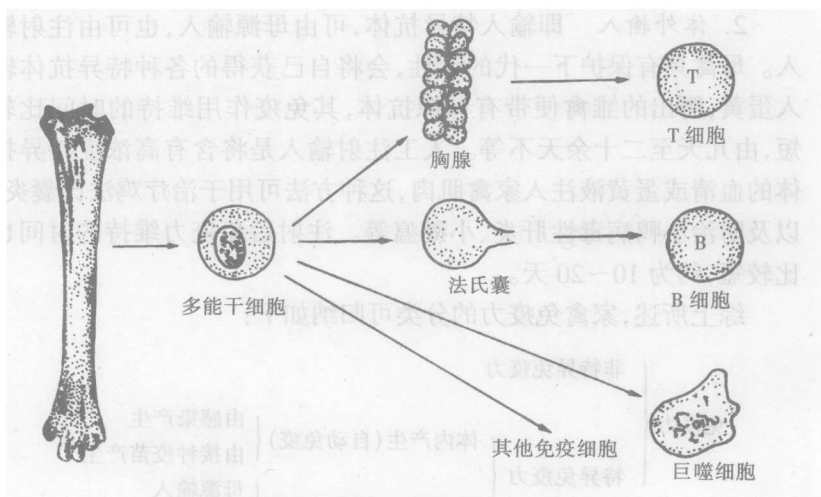


图1 骨髓产生的多能干细胞分化演变示意图

2. 法氏囊 是禽类特有的免疫器官,位于泄殖腔(直肠末端)上方,鸡的呈梨形(图2),鸭的呈筒形。囊内壁有许多皱褶,囊腔基底

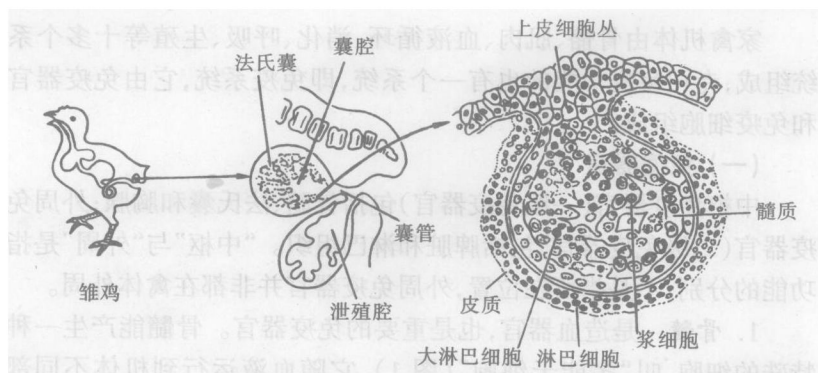


图2 鸡法氏囊的解剖位置与结构
(右为一个皱褶的横切面)

部有一很细的短管与泄殖腔相通。鸡的法氏囊在3周龄约有豌豆大,4月龄达最大,约有小葡萄大;鸭的法氏囊在3月龄达最大,约如铅笔粗,2厘米长。家禽性成熟后,法氏囊逐渐退化。

由骨髓提供的多能干细胞在法氏囊分化成熟为B淋巴细胞,简称B细胞,它们大部分转移到脾脏等二级免疫器官储存。B细胞受到病毒、细菌等抗原的刺激,即作出一系列免疫应答^[注],最后生成特异抗体。法氏囊的主要功用在于产生B细胞,抗体则大部分在二级免疫器官生成,仅有少部分在法氏囊生成。

3. 胸腺 位于颈部两侧皮下,鸡每侧7叶(图3),鸭每侧5叶,各叶约如小扁豆,连成链状,肉红色或微黄。家禽性成熟后,胸腺退化,仅留残迹。

来自骨髓的多能干细胞在胸腺分化成熟为T淋巴细胞,简称T细胞,其中大部分也是转移到脾脏等二级免疫器官储存。当某种抗原进入机体时,一般来说T细胞与B细胞同时作出免疫应答,B细胞应答产物是特异抗体,T细胞应答产物是效应细胞,两者相辅相成,共同消灭抗原。由于T细胞大部分在脾脏等二级免疫器官储存,效应细胞也就主要在二级免疫器官生成。

4. 脾脏 位于腺胃右上方,成年家禽的脾脏约有白果大,呈棕红色,鸡的近于球形,鸭的略呈立体三角形。脾脏内有来自法氏囊的B细胞和来自胸腺的T细胞,是免疫应答的重要场所,也是产生抗体和效应细胞的重要场所。

5. 淋巴组织 肉眼明显可见的只有盲肠扁桃体,此外许多器官的粘膜层均有弥散性淋巴组织,眼部的哈德氏腺淋巴组织最为丰富。

盲肠扁桃体位于盲肠起始端粘膜下层,两侧各一个,从肠外可见该部稍膨大,剪开肠壁可见它比麦粒大些,表面呈鱼子状,正常为黄

【注】免疫反应有两种:一种是机体免疫系统对抗原刺激的反应(产生抗体等物质);一种是抗体与相应抗原的结合反应(双方同时失去活性)。为了在语言上区别这两种反应,对前者,即免疫系统对抗原刺激的反应,称为“免疫应答”。

白色。盲肠扁桃体是免疫应答的较重要场所,主要在消化道起局部免疫作用。

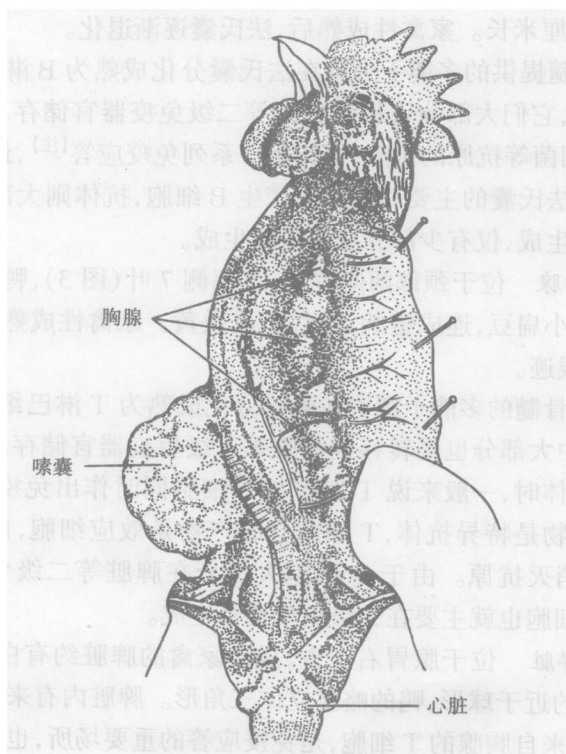


图 3-1 小公鸡左侧胸腺

哈德氏腺又称副泪腺,在眼眶内眼球下方,呈带状,肉红色。它是眼球的辅助器官,是眼的一部分,本身不属于免疫器官,但其中弥散性淋巴组织特别丰富,免疫应答水平较高,在颜面部和上呼吸道起局部免疫作用。

在呼吸、消化等器官的粘膜层,都广泛分布弥散性淋巴组织,它们与粘膜融合,肉眼看不到,其免疫应答产物具有局部免疫作用,是机体重要的防御屏障。

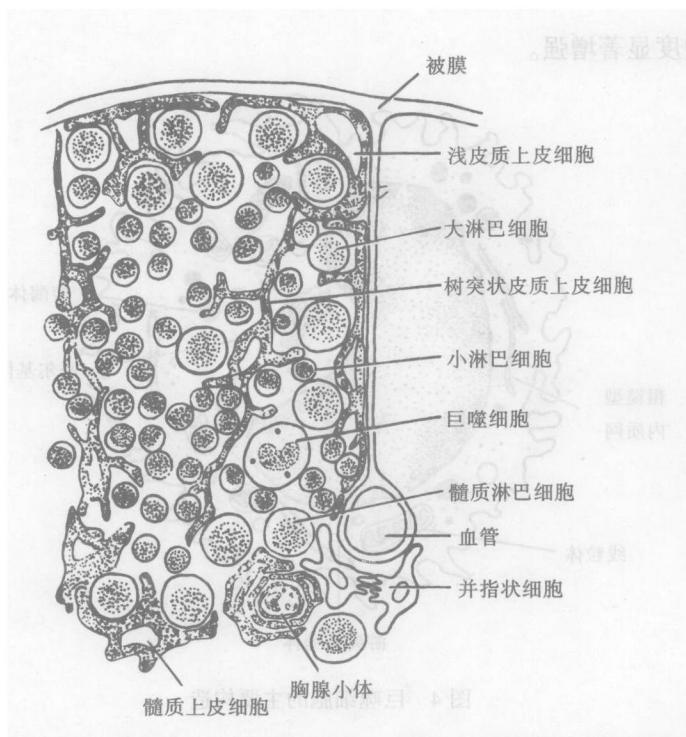


图 3-2 胸腺结构示意图

(二) 免疫细胞

所有参加免疫应答以及与之有关的细胞都称为免疫细胞,分为淋巴细胞、单核吞噬细胞和粒细胞三类,具体名称比较多,这里择要介绍。

淋巴细胞包括上述 B 细胞和 T 细胞,此外还包括两种杀伤细胞,即 K 细胞和 NK 细胞,它们能杀伤感染病毒的细胞和肿瘤细胞。

单核吞噬细胞主要包括巨噬细胞(图 4)和树突状细胞。巨噬细胞非常重要,它对病毒、细菌等微生物不仅有强大的捕获吞噬能力,而且捕获之后即对其抗原部分加工处理,使抗原性增强,然后呈送给 B 细胞与 T 细胞,从而启动免疫应答。树突状细胞也是一种抗原呈送细胞,当某种抗原第二次进入机体时,该细胞可使其刺激免疫应答

的力度显著增强。

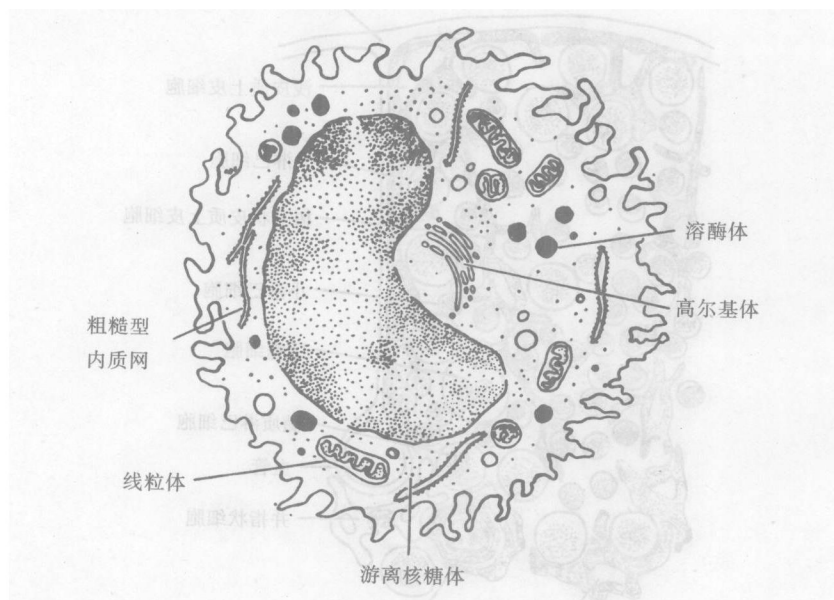


图 4 巨噬细胞的主要构造

粒细胞有嗜酸性、嗜中性、嗜碱性的分别,都具有吞噬微生物的作用(图 5)。

以上介绍了家禽的免疫器官和免疫细胞。此外由于我们经常提到“体液”这个词,为了说明它的含义,这里再简介一下淋巴循环。

血液流到各部位的毛细血管时,一部分血浆就携带营养物质渗出,扩散到肌肉细胞的间隙,称为组织液。大部分组织液仍渗回毛细血管,其余则渗进淋巴管,称为淋巴液。淋巴液在由小到大的各级淋巴管中逐渐汇集,最后流入大静脉,这一过程称为淋巴循环。淋巴管遍布全身,几乎与血管一样多,由于淋巴液无色,所以我们只看到血管,看不到淋巴管。淋巴液中含有抗体和多种免疫细胞,具有抗感染作用。

上述组织液和淋巴液,再加上血液,总称体液。

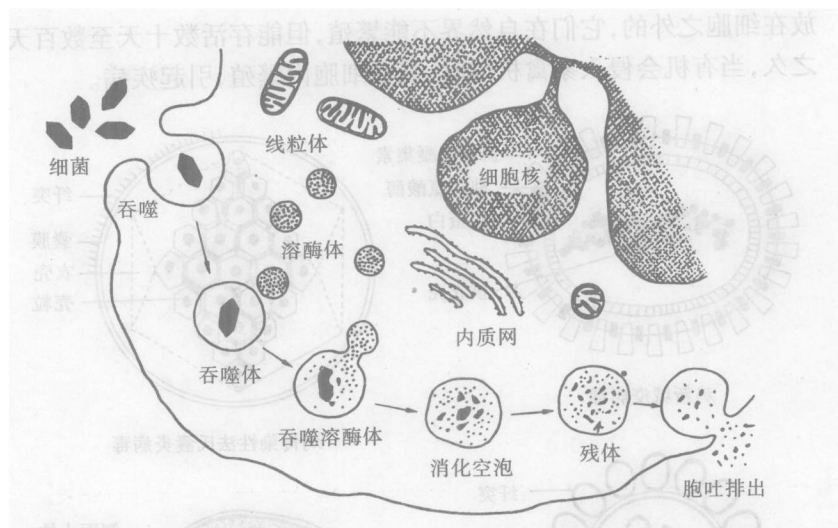


图5 吞噬细胞对细菌的吞噬和消化过程示意图

四、病原微生物

下面谈及抗原、疫苗、传染病等内容时，经常要提到病毒、细菌等微生物，这里简要加以介绍。

微生物是肉眼看不见的微小生物，主要包括病毒、细菌、支原体、真菌和衣原体。其中能致病的就称为病原微生物。

1. 病毒 病毒是已知最小的微生物，要用电子显微镜放大数万倍才能看到。如将一般细菌或动物细胞的大小比为鸡蛋，病毒的大小仅如芝麻。病毒的结构比较简单，其中心是髓核，外面是衣壳，有些病毒在衣壳之外还有囊膜(图6)。由于个体微小，结构简单，因而一个病毒就称为一个病毒粒子，而不是一个细胞。

病毒是寄生性微生物，它不能独立进行新陈代谢，必须寄生在易感动物的活细胞内才能正常生存和繁殖，如果其寄生的细胞死亡，病毒也随之死亡。从病禽消化道、呼吸道及羽囊等处排出的病毒是释

放在细胞之外的,它们在自然界不能繁殖,但能存活数十天至数百天之久,当有机会侵入家禽机体时,就在细胞内繁殖,引起疾病。

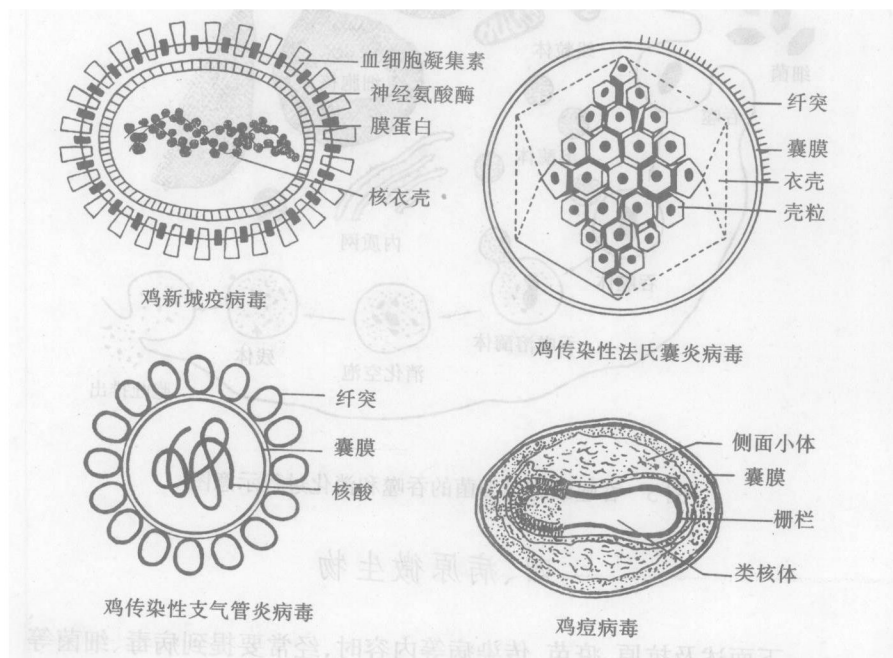


图 6 病毒模式图

病毒的繁殖方式,是由其寄生的细胞进行复制(图 7)。一个病毒粒子穿入细胞,即脱去衣壳,释放遗传信息,控制细胞生化功能,使细胞内以该病毒为样品,产生其部件,装配成许多下代病毒,它们或使细胞裂解,或穿出细胞,再进入别的细胞。

病毒有耐冷畏热的共性。它们在家禽体外时,温度越低,存活越久,所以活病毒疫苗要冰冻保存。

病毒性传染病用疫苗进行预防的效果比较好,但已经发病时没有特效药物治疗。一般抗菌药品的作用是破坏细菌的新陈代谢,而病毒靠寄生生存,无自身的代谢,所以这些药品对病毒无效。自然环

境中的病毒可用消毒剂或日光进行杀灭。

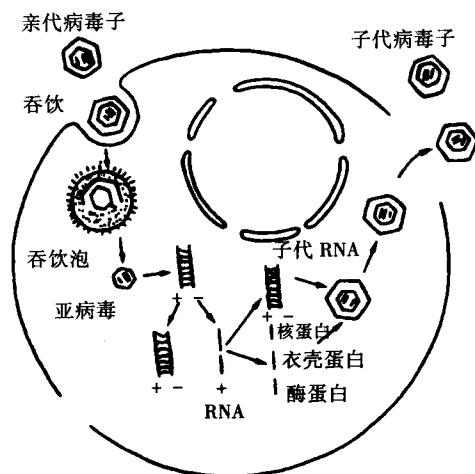


图 7 病毒复制过程图解(呼肠孤病毒)

2. 细菌 细菌是单细胞微生物,依形状分为球菌、杆菌和螺旋状菌(包括弧菌)三类。其直径或长度比病毒大几十至几百倍,用普通显微镜就可以观察。

一个细菌就是一个细胞,其结构与鸡蛋相似,相当于蛋壳、蛋白和蛋黄的,分别是细胞膜、细胞质和细胞核(图 8)。有的细菌长有鞭毛,能作有限的运动。

细菌能独立进行新陈代谢,代谢过程中能产生对畜禽有害的物质,称为细菌毒素。

细菌在家禽体内和外界都能进行分裂繁殖。在外界只要温度、湿度、营养等条件适宜,繁殖很快。将少许细菌接种在人工培养基上,在 37℃ 培养十几小时,就能长出肉眼可见的细菌聚合物,称为菌落。

细菌病可以用药物防治,人工免疫的效果则不如病毒病。