

# 兽医传染病学

SHOUYI CHUANRANBINGXUE

王殿瀛 王述浩 等译  
刘文多 李颖淞  
费恩阁 郑兆荣 等校

吉林科学技术出版社

责任编辑：卢光园

统一书号：16376·1  
定 价：六元一



# 兽医传染病学

王殿瀛 王述诰  
等译

刘文多 李颖淞

费忠阁 郑兆荣  
等校

吉林科学技术出版社

## 兽医传染病学

王殿瀛 王述培 等译  
刘文多 李颖滋  
费恩阁 郑兆荣 等校

\*

吉林科学技术出版社出版 吉林省新华书店发行  
通辽教育印刷厂印刷

\*

787×1092毫米 16开本 30印张 插页10 677,000字  
1985年4月第1版 1985年4月第1次印刷  
印数：1—12,000册  
统一书号：16376·19 定价：6.10元

## 执 笔 者 (按执笔顺序)

- 越智勇一 麻布兽医科大学学长
- 村濑信雄 酪农学园大学酪农学部兽医学科家畜微生物学教室 教授
- 清水悠纪臣 农林水产省家畜卫生试验场制剂研究部猪瘟研究室长  
日本大学农兽医学部 讲师
- 伊泽久夫 北海道大学兽医学部兽医学科家畜传染病学教室 教授
- 本好茂一 日本兽医畜产大学兽医畜产学部兽医学科家畜内科学教室 教授
- 吉川 尧 北里大学兽医畜产学部兽医学科家畜病理学教室 教授
- 笹原二郎 北里大学兽医畜产学部兽医学科家畜传染病学教室 教授
- 柴田重孝 麻布兽医科大学环境保健学部免疫学教室 教授
- 椿原彦吉 日本兽医畜产大学兽医畜产学部兽医学科家畜微生物学教室 教授
- 见上 彪 北海道大学兽医学部兽医学科家畜传染病学教室 助教授
- 石井俊雄 日本兽医畜产大学兽医畜产学部兽医学科家畜寄生虫学教室 教授
- 川上善三 酪农学园大学酪农学部兽医学科家畜微生物学教室 教授
- 清水高正 宫崎大学农学部兽医学科家畜卫生学教室 教授
- 佐藤仪平 带广畜产大学畜产学部兽医学科兽医公共卫生学教室 教授
- 梁川 良 北海道大学兽医学部兽医学科家畜卫生学教室 教授
- 旭 兴正 北里大学兽医畜产学部兽医学科家畜卫生学教室 教授
- 高桥清志 酪农学园大学酪农学部兽医学科家畜内科学教室 助教授
- 石谷类造 东京农工大学农学部兽医学科家畜病理学教室 教授
- 小西信一郎 东京大学农学部畜产兽医学科家畜微生物学教室 助教授
- 清水龟平次 带广畜产大学畜产学部兽医学科家畜微生物学教室 教授
- 岛仓省吾 岐阜大学农学部兽医学科家畜微生物学教室 教授
- 波冈茂郎 北海道大学兽医学部兽医学科家畜内科学教室 教授
- 尾形 学 东京大学农学部畜产兽医学科家畜微生物学教室 教授
- 小田切美晴 大阪府立大学农学部兽医学科家畜病理学教室 助手
- 村上敏明 岩手大学农学部兽医学科家畜微生物学教室 教授
- 高松治久 日本兽医畜产大学兽医畜产学部兽医学科家畜寄生虫学教室
- 藤原公策 东京大学农学部畜产兽医学科家畜病理学教室 教授
- 长林俊彦 北里大学水产学部 讲师

## 序

十九世纪后期，Koch 发现了病原微生物，以后又有许多研究者陆续发现，由他所提倡的病原决定三原则，长期被奉为铁的原则。

由此，带来了医学和兽医学的巨大进步，为过去曾经是束手无策的传染病的防疫开辟了道路。这是十九世纪的重大发现，在近代科学中，是造福于人类的最伟大的贡献之一。

但是，在另一方面，当时可能是鉴于所对付的人、畜传染病主要是急性烈性传染病，而把传染病的病原论极端简单化了，这就导致了只要有病原体存在，就要发生传染病这种观点的形成。

本人对此很早就抱有怀疑。根据多年来对各种各样疾病的研究结果，证明在人和动物的传染病中，既有肯定是由其他方面传播而来的病原体引起的，也有未必是由其他方面传播而来，而是由健康人和动物体内常在的病原体所引起的，把前者称为他发性感染病，后者称为自发性感染病，从而在40多年前就提出了自发性感染论。

在自发性感染时，发病的原因不仅在于病原体方面，而且有宿主方面的因素，但其主要原因是极其复杂的，直到现在尚多未彻底阐明。另外，在许多的传染病中，过去常常看到并被我认为他发性感染病者，有的通过种种防疫对策而被控制了，而且家畜的饲养形式也曾经经历了向统一的多头数、多羽数饲养形式的变迁。所以，目前应该归入自发性感染病范畴的疾病多起来了。因此，现在仍用从古以来就使用的传染病这一名称，也可能引起误解。所以，在可能的时候，应把由微生物所引起的人、畜疾病总称为微生物病，其中也包括 Koch 及 Pasteur 等所发现的传染病。但传染病或感染病这一名称，从很早以来就被普遍使用，现在要进一步改变也是个问题。

名称问题姑且不论，但由微生物引起的疾病，就应作如上的理解，这是我的基本观点。然而，历来的传染病书几乎没有涉及到这方面，而按病原体病因论简单地作结论的记载却很多，因此给理解传染病带来了很大的问题。所以，我出版了《家畜传染病》（1958年8月，南江堂），书中先充实了我们的研究成果；之后，家畜传染病的研究飞速发展，正如20年前我在该书的序言中所述的那样，当时虽然从各个方面考虑到是传染病，但其病原尚未明确，而现在有的至少起主要作用的病因已经清楚，进而，当时病因尽管清楚，但其发病因素并不明白的，现在这些也都更加明确地提出来了。因此，《家畜传染病》在其后每次再版时都进行了修改订正，现在已经到了必须进行彻底改订的时候。

另外，我们兽医界多年盼望的延长兽医教育年限正逐渐被人们所认识，从1978年起已改为六年制教育。在过去包括基础教育在内的四年制教育中，家畜传染病虽然作为一门课程而设置，但不能实施充分的教育。然而，在六年制教育中，多数大学采取讲座的

形式，授课时间自然也就比较充足了。

在这样的情况下，直接或间接地与我们一起共同探讨由微生物引起的疾病，而现在在各大学任教的各位，以其教学经验为基础，提出了按照新的设想出版这本《兽医传染病学》。

本书的结构、内容，虽然不能说包括了上述我的基本设想的全部，但其主要目的在于兽医教育，同时在历来的成书中所没有的“总论”中，尽量收入了认识感染病所必不可少的基本理论和实际防疫技能等，还在各论中增加了实验动物、鱼类等章节，等等，打破了原来的框框，作出了很大的努力。因此，对执笔者、编辑委员，表示深切的敬意。

本书作为教学、科研人员以及从事家畜传染病防疫的实际工作者和临床兽医的一种必备书，是不言而喻的，而且如果能首先用作大学的教科书或参考书，我相信对社会是颇有裨益的。一面期待本书再版，以便日臻完善；一面就我的关于对由微生物引起的疾病的认识，略加介绍，以此为序。

越智勇一

1979年1月

（胡小杰 译 杨宜林 校）



# 前 言

我国开创兽医学教育业已百年，颁布兽类传染病预防法规已有93年，从开始对牛瘟、炭疽、牛结核等调查研究以来，也有87年的历史。我国的兽医学是以传染病为核心而发展起来的。

另一方面，传染病学可以说是包括微生物学、免疫学、流行病学、病理学等基础学科，涉及广阔领域的应用学科。即是在理解微生物在自然界的生态、向动物的侵入、于体内的增殖、对细胞或组织的损害和临床症状等的基础上，关于传染病诊断、预防、防止蔓延等相对应的领域。

因此在本书中，以感染和免疫、流行病学、诊断、预防和防疫、治疗等项目作为总论；而在各论，也并未按照病原微生物的顺序排列，而是归纳为牛、马、猪、羊和山羊、犬和猫、貂、家禽等产业动物，以及实验动物、鱼类等项目。另外，在各个项目中，是按法定传染病、申报传染病、多发传染病的顺序编排的。本书的读者对象，主要是兽医专业的学生，所以在学术上尚需探讨的内容有些未作记述，今后还需要进一步增加补遗之处可能是很多的。在科学技术日新月异的今天，期待能够尽快增订改版。

值本书出版发行之际，对多年来直接、间接地指导我们的越智勇一先生在编写计划上所给予的支持、先生50年来的研究成果，以及撰写关于感染病的基本认识等热诚的序言，表示深切的谢意；同时对许多专家不辞劳苦分担执笔，给予的大力协作，表示由衷的感谢。

最后，对本书出版给予种种关照的近代出版社和纳谷正夫先生以及作出很大努力的编辑菅原律子，表示深切的感谢。

編集委員代表

菅原二郎

1979年1月

(胡小杰 译 杨宜林 校)

# 目 录

## 序 前言

### § 总论

1. 感染与免疫 ..... 村 濑 信 雄 ( 1 )  
清水悠纪臣
2. 流行病学 ..... 伊泽久夫 ( 23 )
3. 诊断 ..... 伊泽久夫 ( 40 )
  - 3—1 临床检查 ..... 本好茂一 ( 40 )
  - 3—2 病理检查 ..... 吉川 尧 ( 58 )
  - 3—3 病原学及血清学检查 ..... 笹原二郎 ( 67 )
4. 预防与防制 ..... 笹原二郎 ( 76 )
5. 治疗 ..... 柴田重孝 ( 98 )

### § 牛病毒病

1. 口蹄疫 ..... 椿原彦吉 ( 108 )
  - 附：牛鼻病毒感染症 ..... 清水悠纪臣 ( 112 )
2. 牛瘟 ..... 笹原二郎 ( 112 )
3. 牛流行热 ..... 笹原二郎 ( 115 )
4. 牛茨城病 ..... 笹原二郎 ( 118 )
5. 牛呼吸道合胞体病毒感染症 ..... 笹原二郎 ( 120 )
6. 牛丘疹性口炎 ..... 椿原彦吉 ( 122 )
  - 附 1：牛痘 ..... 椿原彦吉 ( 123 )
  - 附 2：猪痘 ..... 椿原彦吉 ( 123 )
7. 牛传染性鼻气管炎 ..... 清水悠纪臣 ( 123 )
  - 附 1：牛溃疡性乳头炎 ..... 清水悠纪臣 ( 127 )
  - 附 2：恶性卡他热 ..... 清水悠纪臣 ( 128 )
8. 牛腺病毒感染症 ..... 清水悠纪臣 ( 129 )
  - 附 1：猪腺病毒感染症 ..... 清水悠纪臣 ( 130 )
  - 附 2：羊腺病毒感染症 ..... 清水悠纪臣 ( 131 )
  - 附 3：马腺病毒感染症 ..... 清水悠纪臣 ( 131 )
  - 附 4：小白鼠腺病毒感染症 ..... 清水悠纪臣 ( 131 )
9. 牛副流行性感胃 ..... 笹原二郎 ( 131 )
  - 附：猪副流行性感胃 ..... 笹原二郎 ( 133 )
10. 赤羽病 ..... 椿原彦吉 ( 133 )
11. 牛病毒性腹泻 ..... 椿原彦吉 ( 135 )
12. 牛轮状病毒感染症 ..... 清水悠纪臣 ( 137 )

附：其他家畜的轮状病毒感染症	清水悠纪臣(140)
13. 牛白血病	见上彪(140)
§ 牛立克次氏体及衣原体病	
14. 无定形体病	石井俊雄(144)
15. Q热	椿原彦吉(146)
16. 牛衣原体病	川上善三(146)
附1：绵羊及山羊衣原体病	川上善三(149)
附2：鸟类衣原体病	椿原彦吉(149)
§ 牛细菌病	
17. 牛肺疫	清水高正(150)
18. 牛出血性败血症(野兽牛疫)	村濑信雄(152)
19. 炭疽	村濑信雄(154)
20. 气肿疽	村濑信雄(158)
21. 恶性水肿	村濑信雄(161)
22. 结核病	柴田重孝(162)
23. 副结核病	村濑信雄(165)
24. 布氏杆菌病	村濑信雄(167)
25. 弯杆菌病(弧菌病)	柴田重孝(171)
26. 牛乳房炎	村濑信雄(173)
27. 牛沙门氏菌症	佐藤仪平(179)
28. 肾盂肾炎	栗川良(181)
29. 李氏杆菌病	旭兴正(183)
30. 传染性角膜—结膜炎	柴田重孝(186)
31. 牛霉形体感染症	清水高正(188)
32. 牛钩端螺旋体病	栗川良(191)
§ 牛原虫病	
33. 牛巴贝西原虫病	高桥清志(195)
34. 牛泰勒原虫病	高桥清志(199)
35. 毛滴虫病	石井俊雄(203)
§ 马病毒病	
1. 马传染性贫血	石谷类造(206)
2. 马日本脑炎	清水悠纪臣(209)
附1：东方、西方、委内瑞拉马脑脊髓炎	椿原彦吉(210)
附2：鲍纳病	椿原彦吉(210)
3. 马鼻肺炎	川上善三(210)
附：马鼻病毒感染症	清水悠纪臣(213)
4. 马流行性感胃	笹原二郎(213)
5. 非洲马瘟	笹原二郎(215)
6. 马病毒性动脉炎	小西信一郎(217)
7. 马媾疹	笹原二郎(219)
§ 马细菌病	

- 8. 鼻疽..... 村濑信雄(221)
- 9. 类鼻疽..... 村濑信雄(225)
- 10. 流行性淋巴管炎(假性皮炎)..... 村濑信雄(227)
- 11. 破伤风..... 村濑信雄(229)
- 12. 马副伤寒..... 村濑信雄(231)
- 13. 马接触传染性子宫炎..... 清水龟平次(233)

## § 马原虫病

- 14. 锥虫病..... 石井俊雄(236)
  - (1)纳嘎纳(Nagana)..... (236)
  - (2)苏拉(Surra)..... (238)
  - (3)媾疫(Dourine)..... (239)

## § 猪病毒病

- 1. 猪瘟..... 笹原二郎(241)
- 2. 非洲猪瘟..... 清水悠纪臣(244)
- 3. 猪水泡病..... 清水悠纪臣(247)
- 4. 猪日本脑炎..... 清水悠纪臣(250)
- 5. 猪传染性胃肠炎..... 清水悠纪臣(253)
  - 附: 牛冠状病毒感染症..... 清水悠纪臣(256)
- 6. 水泡性口炎..... 清水悠纪臣(257)
- 7. 伪狂犬病..... 清水悠纪臣(259)
- 8. 猪细小病毒感染症..... 清水悠纪臣(261)
  - 附: 牛细小病毒感染症..... 清水悠纪臣(264)
- 9. 猪流行性感胃..... 笹原二郎(264)
- 10. 血细胞凝集性脑脊髓炎病毒感染症..... 岛仓省吾(265)
- 11. 猪肠道病毒感染症..... 清水悠纪臣(267)
  - 附1: 猪脑心肌炎病毒感染症..... 清水悠纪臣(270)
  - 附2: 牛肠道病毒感染症..... 清水悠纪臣(271)
- 12. 猪水泡疹..... 清水悠纪臣(271)

## § 猪细菌病

- 13. 猪丹毒..... 村濑信雄(274)
- 14. 棒状杆菌病..... 村濑信雄(277)
- 15. 猪大肠杆菌病..... 波冈茂郎(281)
  - 附1: 牛大肠杆菌病..... 波冈茂郎(286)
  - 附2: 鸡大肠杆菌病..... 波冈茂郎(289)
- 16. 猪巴氏杆菌病..... 村濑信雄(290)
- 17. 猪沙门氏菌病..... 佐藤仪平(292)
- 18. 猪传染性萎缩性鼻炎..... 尾形 孝(294)
- 19. 猪嗜血杆菌感染症..... 波冈茂郎(297)
- 20. 猪地方流行性肺炎..... 尾形 孝(300)
- 21. 猪痢疾..... 波冈茂郎(303)

## § 猪原虫病

22. 猪弓形虫病..... 清水龟平次( 307 )
- § 猪附红细胞体病
23. 附红细胞体病..... 清水龟平次( 311 )
- § 绵羊及山羊病毒病
1. 羊痘..... 川上善三( 314 )
2. 传染性脓泡性皮炎..... 川上善三( 315 )
3. 擦痒症..... 川上善三( 317 )
4. 梅依迪及维斯那病..... 见上 彪( 318 )
- § 绵羊及山羊细菌病
5. 羔羊痢疾..... 旭 兴正( 321 )
- § 犬及猫病毒病
1. 狂犬病..... 村上敏明( 324 )
2. 犬瘟热..... 小西信一郎( 327 )
3. 犬传染性肝炎..... 小西信一郎( 330 )
4. 犬疱疹病毒感染症..... 小西信一郎( 333 )
5. 猫泛白细胞减少症( 猫传染性肠炎 )..... 小西信一郎( 334 )
6. 猫病毒性鼻气管炎..... 小西信一郎( 336 )
7. 猫传染性腹膜炎..... 小西信一郎( 337 )
8. 猫白血病..... 见上 彪( 338 )
- § 犬及猫细菌病
9. 犬钩端螺旋体病..... 梁川 良( 340 )
- 附: 猫钩端螺旋体病..... 梁川 良( 343 )
- § 貂病毒病
1. 阿留申病..... 见上 彪( 344 )
2. 貂下痢..... 见上 彪( 346 )
- § 貂细菌病
3. 貂出血性肺炎..... 梁川 良( 349 )
- § 家禽病毒病
1. 鸡新城疫..... 小田切美晴( 352 )
2. 鸡瘟..... 椿原彦吉( 355 )
3. 鸡传染性支气管炎..... 小田切美晴( 358 )
- 附: 蓝冠病..... 椿原彦吉( 361 )
4. 鸡传染性喉气管炎..... 小田切美晴( 361 )
5. 马立克氏病..... 伊泽久夫( 364 )
6. 鸡痘..... 小田切美晴( 368 )
7. 包涵体肝炎..... 椿原彦吉( 370 )
8. 传染性腔上囊病..... 椿原彦吉( 372 )
9. 病毒性关节炎..... 椿原彦吉( 374 )
- 附: 哺乳动物呼肠孤病毒感染症..... 椿原彦吉( 375 )
10. 鸡脑脊髓炎..... 椿原彦吉( 375 )
11. 鸭病毒性肝炎..... 椿原彦吉( 379 )

附：鸭瘟	.....	榑原彦吉(380)
12. 鸡白血病	.....	伊泽久夫(381)
13. 网状内皮病	.....	伊泽久夫(385)
§ 家禽细菌病		
14. 禽霍乱	.....	村濑信雄(388)
15. 雏白痢	.....	佐藤仪平(389)
附1：鸡伤寒	.....	佐藤仪平(393)
附2：鸡副伤寒	.....	佐藤仪平(393)
16. 鸡葡萄球菌病	.....	村濑信雄(394)
17. 传染性鼻炎	.....	村濑信雄(396)
18. 家禽霉形体感染症	.....	清水高正(399)
19. 曲霉菌病	.....	村濑信雄(402)
附：哺乳动物曲霉菌病	.....	村濑信雄(404)
§ 家禽原虫病		
20. 住白细胞虫病(住白虫病)	.....	高村治久(406) 石井俊雄
21. 球虫病	.....	石井俊雄(409)
§ 蜂病		
1. 蜜蜂幼虫腐臭病	.....	村濑信雄(415)
(1)美洲幼虫腐臭病	.....	(415)
(2)欧洲幼虫腐臭病	.....	(417)
(3)囊解病毒病	.....	(419)
§ 实验动物病毒病		
1. 仙台病毒病	.....	藤原公策(420)
2. 小白鼠肝炎	.....	藤原公策(422)
3. 大白鼠冠状病毒病	.....	藤原公策(426)
4. 小白鼠幼鼠腹泻	.....	藤原公策(427)
5. 小白鼠脱脚病	.....	藤原公策(429)
6. 粘液瘤病	.....	藤原公策(431)
§ 实验动物细菌病		
7. 泰泽氏病	.....	藤原公策(434)
8. 伪结核	.....	藤原公策(438)
(1)鼠棒状杆菌症	.....	(438)
(2)豚鼠、兔伪结核	.....	(439)
§ 鱼类病毒病		
1. 传染性胰腺坏死病	.....	长林俊彦(442)
2. 传染性造血器官坏死病	.....	长林俊彦(444)
3. 鲑鱼疱疹病毒感染症	.....	长林俊彦(446)
4. 淋巴囊肿	.....	长林俊彦(447)
5. 病毒性出血性败血症	.....	长林俊彦(449)
6. 鲤鱼弹状病毒感染症	.....	长林俊彦(451)

- 7. 鲈鱼疱疹病毒感染症.....长林俊彦(452)
- 8. 梭鱼稚鱼弹状病毒感染症.....长林俊彦(453)
- 9. 鱼类红细胞坏死病.....长林俊彦(455)
- 10. 梭鱼淋巴肉瘤.....长林俊彦(455)
- 11. 鳗鲡口部乳头瘤.....长林俊彦(456)

§ 鱼类细菌病

- 12. 疖病.....长林俊彦(457)
- 13. 鱼类弧菌病.....长林俊彦(459)
- 14. 细菌性肾脏病.....长林俊彦(460)
- 15. 鱼类类结节病.....长林俊彦(462)
- 16. 鱼柱状曲菌病.....长林俊彦(463)
- 17. 诺卡氏菌病.....长林俊彦(465)
- 18. 鱼类分枝杆菌感染症.....长林俊彦(467)
- 19. 其他细菌引起的感染症.....长林俊彦(468)

§ 附图

§ 附彩图

## § 总 论

### 1. 感染与免疫

#### A 微生物的感染

微生物侵入动物体内，定居于某一部位，并进行增殖的过程，称为感染。其结果，动物呈现生理的、形态学的异常状态时，称为发病。这样，因微生物感染而发生的疾病，叫作感染症 (infectious disease)。

感染症是否成立，主要取决于微生物和机体间的相互关系，但两者所处的环境条件对其也有很大影响。

对于动物，能引起感染症的微生物是有限的，并不是所有的微生物都能引起疾病。以细菌为例，主要是由不寄生在生物体内就不能生存的寄生菌 (parasites) 引起的，但也有由在土壤、水中等生物体外能够生存的腐生菌 (saprophytes) 引起的。

寄生于机体而成为疾病原因的细菌叫作病原菌。但即使是同一病原菌，宿主不同时，不仅有时不呈现病原性 (pathogenicity)，而且就是相同的宿主，由于宿主生活状态或者所处的环境条件不同，其病原性的程度也不相同。与此相反，即或能够侵入机体，但也不定居、增殖而引起感染的，即在机体内完全不具有寄生性的，或者即使寄生也不引起疾病的，叫作非病原菌。

可是，即使是病原菌，因机体的条件不同，仅发生感染而不使其发病的情况也是有的。相反，通常认为是非病原菌的大多数常在性大肠杆菌、肠道细菌或葡萄球菌类等，也可在一定条件下引起各种动物发生种种疾病。

#### 感染症与传染病

感染症 (infectious disease) 与传染病 (communicable disease) 往往混同在一起，但必须作如下的区别。

传染病都是感染症，但在感染症当中，有的没有传播性。因此，不能把感染症都叫作传染病。

#### 自发性感染症 (机会感染症)

通常，不呈现病原性的大肠杆菌等肠道细菌和各种厌氧菌、葡萄球菌等，作为正常菌丛存在于几乎所有健康动物的消化道、皮肤等处，在某些条件使宿主的生理性防卫机能减弱的情况下，这些细菌就发育增殖，并侵入定居部位以外而引起疾病。对于在呼吸



器官、生殖器官常在的霉形体、病毒等，可以说同样也会引起疾病。将这样的疾病叫作自发性感染症 (autogenous infection)，也可以叫作机会感染症 (opportunistic infection) 或内源性感染症 (endogenous infection)。

## 微生物的病原性

与发病有关的寄生物 (parasite) 具有传染性 (communicability)、侵袭性 (invasiveness)、增殖性 (multiplicability) 等性质，把这些性质综合在一起叫作病原性。一般在质的方面表示对宿主致病力的有无、强弱时使用之。

另一方面，同一菌种的不同菌株或同一病毒的不同毒株，在量的方面表示对同一种感受性宿主的病原性强弱时，使用毒力 (virulence) 这个术语，但在多数情况下，病原性强弱用感受性动物能够定量，而用最小致死量 (MLD) 或半数致死量 ( $LD_{50}$ ) 等表示。

另外，有的寄生物尽管对动物不具有病原性，但将其大量注射时，由于菌体成分的毒性作用，有时能够引起动物死亡。这时，把这种菌的毒害作用叫作毒性 (toxicity)，这也可以用 MLD 或  $LD_{50}$  表示。

### 侵袭性

病原体从宿主的侵入门户侵入，主要通过淋巴、血流被运送到机体各部进行增殖，而扩大病灶的性质，叫作侵袭性。与此有关的因素有以下几种：

1) 金黄色葡萄球菌、产气荚膜梭菌等产生透明质酸酶，分解构成结缔组织细胞或结缔组织纤维的透明质酸，使细菌和其毒性物质容易侵入组织内。这种酶也叫作扩散因子 (spreading factor)。

2) 金黄色葡萄球菌产生血浆凝固酶 (coagulase)，有保护菌体不被白细胞吞噬的作用，可间接地增强细菌的病原性。

3) 在细菌当中，有的产生溶解红细胞的毒素或酶，把这些统称为溶血毒素 (hemolysin)。化脓性链球菌的溶血毒素分为 O 和 S 两种。O 是蛋白；S 是脂蛋白，毒性强，在血液琼脂上出现的溶血环一般认为是由 S 毒素所致。

4) 肺炎球菌、炭疽杆菌等的荚膜，除能保护菌体抵抗机体的防卫机能外，还有贮藏营养物质和暂时蓄积废物等功能，间接地维持这些细菌的病原性。

5) 埃希氏大肠杆菌、淋球菌，还有肾棒状杆菌等，以其菌毛 (pilus) 或纤毛 (fimbriae) 粘着于机体粘膜上皮细胞上，能增强这些细菌的感染性。

6) 炭疽杆菌、巴氏杆菌产生的攻击素 (aggressin)，在组织液中能起到与上述扩散因子相似的作用。

除以上因素外，化脓性链球菌产生的链激酶 (streptokinase) 即溶纤维蛋白酶，能溶解病灶周围的纤维蛋白，使病灶扩大。化脓性链球菌还产生具有溶解酶特性的链道酶 (streptodornase)，能溶解含有 DNA 的脓性渗出液和组织，使病灶恶化。肺炎球菌及链球菌产生的杀白细胞素 (leukocidin)、产气荚膜梭菌产生的分解宿主肌肉而使病灶恶化的胶原酶 (胶原分解酶) 等，也能增强这些细菌的侵袭性、增殖性。