

鸡大肠杆菌病*

林维庆

(兽医系)

摘要 近年来,鸡大肠杆菌病在我国广为流行,威胁养鸡业的健康发展。作者根据多年的临床经验和研究成果,参阅近期国内外文献,撰写本文,从病原学、流行病学、临床分型、诊断、治疗和预防等方面对本病作了专门论述。

关键词 鸡;大肠埃希氏杆菌;大肠杆菌病

随着我国养禽业的不断发展,特别是80年代以来,鸡大肠杆菌病在各地的流行愈趋严重,常招致巨大的经济损失。此一情况已引起各方面的关注。

我们从1985年起对本病的流行病学、病理形态学、不同血清型菌株生化特性及药物敏感性、大肠杆菌生长曲线和灭活菌苗等进行了系统的和深入的研究。在此基础上结合国内外有关文献对本病作一较全面的论述。

1 病原学

本病的病原是大肠埃希氏杆菌 (*Escherichia coli*)。本菌为革兰氏阴性的短小杆菌,不形成芽孢,有的有荚膜,大小为 $2\sim 3\ \mu\text{m}\times 0.6\ \mu\text{m}$,一般有周鞭毛,大多数菌株具有运动性。

本菌对外界环境因素的抵抗力属中等^[9,28,32],对物理和化学因素较敏感,55℃1 h或60℃20 min被杀死,120℃高压消毒立即死亡。在畜禽舍内,大肠杆菌在水、粪便和尘埃中可存活数周或数月之久。本菌对石炭酸和甲酚高度敏感,但粘液和粪便的存在会降低这些消毒剂的效果^[28]。

大肠杆菌在自然界中分布极广。可以说凡是有哺乳类动物和禽类活动的环境,其空气、水源和土壤中均有本菌存在的可能。

大肠杆菌的血清型极多。例如,有文献说,菌体抗原(O)141个,荚膜抗原(K)89个、鞭毛抗原(H)49个^[33];另一文献则认为,O抗原146个、K抗原91个和H抗原49个^[28]。两者均认为禽类中最常见的血清型是01、02和078。

过去认为大肠杆菌是一种条件性的病原菌,近年研究结果表明,上述认识业已过时^[4,28,32,33],现在认为按致病力大小可将其划分为:致病性、非致病性和条件性3种类型。我们近年在广东省调查的结果表明,不同地区有不同的血清型,同一地区不同鸡

* 本文是应广东省畜牧局之约为参加中国家禽业协会于1990年第四季度在北京举办的“现代养鸡企业的疫病防治”专题讨论会而撰写的。

1990-11-12 收稿

场有不同血清型,甚至同一鸡场、同一鸡群可以同时存在多个血清型。例如,我们从一个鸡场分离到9个致病性血清型。其他一些研究者也报道了这种现象^[12,20]。

目前广东省已分离鉴定的鸡的致病性大肠杆菌血清型27个,它们是:01,02,04,06,08,022,026,033,043,045,053,065,071,074,075,078,086,089,093,0103,0106,0107,0119,0132,0143,0145和0147。其他省区研究者报道与此不同的血清型23个,它们是:07,064,068,073^[11],066,088^[12],015,020,029,055,091,0111,0113^[19],060,0101^[20],014,050,084,090,092,0133,0146,和035^[24]。这就是说,目前我国已报道的鸡的致病性大肠杆菌血清型共50个。

2 流行病学

2.1 80年代以来,鸡的大肠杆菌病不断在我国蔓延和扩散。据统计,广东^[1,5,13,16,23]、江苏^[1,16,26]、吉林^[3]、青海^[5]、河南^[7]、北京^[8]、湖南^[9]、湖北^[10]、黑龙江^[11,27]、福建^[25]、贵州^[12,20]、甘肃^[14]、辽宁^[15,22]、西藏^[17]、内蒙^[19]、山东^[21]和广西^[24]等省市已陆续报道本病的发生,足以证明本病的普遍性和严重性,其对养禽业发展构成的威胁不可等闲视之。

我们在广东省进行的流行病学调查表明,不同季节、不同地区、不同品种和不同龄期的鸡群中均有本病发生。

2.2 发病日龄 一般报道中,幼稚和中雏发生较多^[5,6,8,9,11~14,19,21,22,23,25],发病较早的为4日龄^[6],通常以一月龄前后的幼鸡发病为多^[2,3,8,9,22]。日龄较大的鸡也会发生,有时也可造成严重损失,如深圳一大型鸡场的石岐杂黄羽肉鸡,从80日龄上槽育肥开始发生本病,每天死亡0.27~0.10%,直至上市出口,每天损失近千元。一些研究者报道成鸡特别是产蛋鸡发生本病^[5,17,18,22],除死亡造成直接损失外,产蛋量下降以及防治本病花费的人力物力等,使经济损失颇为惨重。

2.3 发病率和死亡率 视血清型及菌株的毒力、有无并发或继发病、采取措施是否及时有效而差异颇大。从文献资料看,发病率从11%^[13]至69%^[15];死亡率从3.8%^[26]至72.9%^[13];致死率从40.2%^[10]至90.3%^[5]。

2.4 发病季节 本病一年四季均可发生,但以冬末春初较为多见。如果饲养密度大、场地旧、环境已被严重污染者,则本病可以随时发生^[2,28,32]。

2.5 传染途径 主要有:

2.5.1 消化道 饲料和饮水为本菌污染,尤以水源被污染引起发病最为常见^[2];

2.5.2 呼吸道 沾有本菌的尘埃被易感鸡只吸入,进入下呼吸道后侵入血流而引起^[2,24];

2.5.3 蛋壳穿透 种蛋产出后为粪便等脏物沾污,在蛋温降至环境温度的过程中,蛋壳表面污染的大肠杆菌很容易穿透蛋壳进入蛋内。这种种蛋常于孵化后期引起死胚,或刚孵出的小鸡即发生本病^[2,6,8,12,21,32];

2.5.4 交配 患本病的公、母鸡与易感鸡只交配可以传播本病^[18,22,25];

2.5.5 经蛋传播 患有大肠杆菌性输卵管的母鸡,在蛋的形成过程中本菌即可进入蛋内。这样就造成本病经蛋垂直传播,此种传播途径不容忽视^[8,25]。

在众多的传播途径中,各地区各鸡场必须根据具体情况进行具体分析,找出主要传播途径,加以控制,对本病的防制才能收到事半功倍的效果。

本病常易成为其它疾病的并发症或继发病。例如,鸡群中如果存在有慢性呼吸道病^[10]、新城疫^[16]、传染性支气管炎^[12,23]、传染性法氏囊病^[12]、葡萄球菌病、黑头病(盲肠肝炎)或球虫病^[27]时,常并发或继发大肠杆菌病,其中又以慢性呼吸道病并发或继发本病最为常见。

3 临床分型

由致病性大肠杆菌引起的疾病在临床上表现极其多样化,现归纳如下:

3.1 急性败血型 病鸡不显症状而突然死亡;或症状不明显;部分病鸡呆立,或挤堆,羽毛松乱,食欲减退或废绝,排黄白色稀粪,肛门周围羽毛污染。发病率死亡率较高。这是目前危害最大的一个型。通常所说的鸡大肠杆菌病指的就是这个型。对本型的诊断主要靠临床时剖检死、病鸡只,肉眼观察病理变化作出。主要病变是(1)纤维素性心包炎:心包积液,心包膜混浊、增厚、不透明,甚者内有纤维素性渗出物,与心肌相粘连;(2)纤维素性肝周炎:肝脏不同程度肿大,表面有不同程度的纤维素性渗出物,甚者整个肝脏为一层纤维素性薄膜所包裹;(3)纤维素性腹膜炎:腹腔有数量不等的腹水,混有纤维素性渗出物,或纤维素性渗出物充斥于腹腔肠道和脏器间^[1,2,8,32,33,36]。据我们的经验,这3个纤维素性炎症具有诊断意义。

本型病鸡的组织病理学变化,病程短、早期急性死亡的病例,仅见实质器官充血郁血、实质细胞变性等变化。病程较长者,除上述变化外,尚见浆膜的急性—慢性纤维素性炎和肉芽肿等特征性变化,其中最为常见是纤维素性心包炎,次为纤维素性气囊炎和纤维素性肝周炎。

3.2 卵黄性腹膜炎 又称“蛋子瘟”。这是笼养蛋鸡的一种重要疾病。病鸡的输卵管常因感染大肠杆菌而发生炎症,炎症产物使输卵管伞部粘连,漏斗部的喇叭口在排卵时不能打开,卵泡因此不能进入输卵管而跌入腹腔遂引发本病。广泛的腹膜炎产生大量毒素,可引起发病母鸡死亡。不少蛋鸡场常因本病造成重大经济损失。此种死病母鸡,外观腹部膨胀、重坠,剖检可见腹腔内积有大量卵黄,呈广泛性腹膜炎景象,肠道或脏器间相互粘连^[17]。

3.3 输卵管炎 多见于产蛋期母鸡。输卵管充血出血,或内有多量分泌物,产生畸形蛋和内含大肠杆菌的带菌蛋,严重者减蛋或停止产蛋^[8,25,33]。

3.4 肠炎 病鸡肛门下方羽毛潮湿、污秽、粘连,这是本菌引起腹泻的一种征兆,有报告指出本菌可引起出血性肠炎^[8,33]。

3.5 生殖器官病 患病母鸡卵泡膜充血,卵泡变形,局部或整个卵泡红褐色或黑褐色,有的硬变,有的卵黄变稀。有的病例卵泡破裂,输卵管粘膜有出血斑和黄色絮状或块状的干酪样物;公鸡睾丸膜充血,交媾器充血、肿胀。从上述病变器官均可分离到致病性大肠杆菌^[22,26]。还有本菌会引起母鸡卵巢卵泡囊肿的报道^[18]。

3.6 关节炎或足垫肿 幼、中雏感染居多。一般呈慢性经过,病鸡关节肿胀,跛行,从此类病鸡的关节或足垫中常可分离到大肠杆菌^[33]。

3.7 肉芽肿 部分成鸡感染本菌后常在肠道等处产生大肠杆菌性肉芽肿。十二指肠和盲肠等部位以及偶尔在肝脏和脾脏产生肉芽肿,病变可从很小的结节到大块组织坏死^[8,33]。

3.8 死胚和孵化率低下 本菌经蛋传播或穿透蛋壳进入蛋内情况下,即可发生^[8,12,21,33]。

3.9 蛋黄囊炎和脐炎 指幼鸡的蛋黄囊、脐部及其周围组织的炎症。主要发生于孵化后期的胚胎及1~2周龄的雏鸡,死亡率为3~10%,甚者高达40%。表现为蛋黄吸收不良,脐部闭合不全,腹部胀大下垂等异常变化。引起本病的病因相当复杂,但据报道以大肠杆菌导致的发病率为最高^[8,32]。

3.10 全眼球炎 患大肠杆菌性全眼球炎的病鸡,眼睛灰白色,角膜混浊,眼前房积液,常因全眼球炎而失明¹³³。

3.11 大肠杆菌性脑病 本病为广东禽病工作者近年所报道。发现血清型022,053和086B7等大肠杆菌能突破鸡的血脑屏障进入脑部,引起病鸡昏睡、神经症状和下痢,不吃不渴,难以治愈。且该菌在脑的分离成功率最高。本病可在滑膜霉形体病、败血霉形体病、传染性鼻炎和传染性喉气管炎的基础上继发或混合感染,又可独立发生^[23]。

3.12 肿头综合症 (Swollen Head Syndrome) 为南非研究者1983年报道。主要发生于4~6周龄肉鸡,认为是大肠杆菌与冠状病毒共同引起^[37]。国内亦有大肠杆菌引起鸡肿头病和浮肿性皮炎的报道。

4 诊断

4.1 初步诊断 根据流行病学资料、病史、临床症状,尤其是病理变化,即可作出。

4.2 确诊 包括:

4.2.1 病原分离及纯培养 初始分离可同时使用普通肉汤、普通琼脂斜面 and 麦康凯氏培养基。在琼脂培养基上长出中等大小、半透明、露珠样菌落,在麦康凯氏培养基上菌落呈红色。一些菌株在血琼脂培养基上能溶血。据我们的经验,在对使用过药物治疗的病鸡或死鸡行本菌分离时,普通肉汤十分必要。

4.2.2 染色镜检及形态观察 将分离到的菌行革兰氏染色镜检,本菌为阴性的短小杆菌。

4.2.3 生化试验 本菌分解乳糖和葡萄糖,产酸产气,不分解蔗糖,不产生硫化氢,V-P试验阴性,利用枸橼酸盐阴性,不液化明胶,靛基质及M.R.反应为阳性,动力试验不定^[4]。但生化试验不能鉴别分离到的菌株有无致病力^[33]。

4.2.4 致病性试验 经上述步骤鉴定的大肠杆菌,用其24h的肉汤培养物注射于小鸡或小白鼠,即可测知其致病力。

通过上述几个步骤,即可确定所分离到的是否为大肠埃希氏杆菌以及是否属致病性菌株。

5 治疗

大肠杆菌对很多抗菌素、磺胺类及呋喃类药物均敏感,但也容易产生抗药性,尤

其是一些鸡场长期使用土霉素、磺胺类药物作为添加剂中抑菌杀菌药物时,本菌早已对这些药物产生抗性了。因此,应对分离到的大肠杆菌进行药物敏感性试验,在此基础上筛选出高效药物用以治疗,才能收到预期的效果^[2,34]。

如无条件进行药敏试验的鸡场,在治疗时一般可选用下列药物:

- (1) 氯霉素 0.1%~0.2%混料 3 d。氯霉素可能会引起减蛋,种鸡和蛋鸡慎用。
- (2) 四环素类药物 0.02%~0.06%混料 3~4 d。
- (3) 敌菌净 按 0.02%比例溶于饮水 3 d。
- (4) 呋喃唑酮 0.02~0.04%混料 7~10 d。
- (5) 个别病鸡可肌注庆大霉素,5千至1万单位/kg体重,或卡那霉素,30~40 mg/kg体重,或链霉素,100~200 mg/kg体重。上述3种药物均为每天注射1次,连续3 d。

6 预防

6.1 一般措施 主要搞好环境卫生,加强饲养管理。特别要注意下列几方面:检查水源有否被大肠杆菌污染,如有则应彻底更换;注意育雏期保温及饲养密度;禽舍及用具经常清洁和消毒;种鸡场应及时集蛋,每天收蛋4次,脏蛋应以洁净细河沙擦拭之。

6.2 灭活菌苗的制造和使用 在实验室研制灭活菌苗,国外早有报道^[30,31,38],据称在生产上用以控制本病效果好^[37]。在国内,我们应生产单位的要求,于1985年初制成灭活菌苗。考虑到大肠杆菌血清型多,我们采用从那个场分离的菌株制成的菌苗就用于那个场,即使用自家菌苗。经生产场和广大专业户几年来大规模使用证明,这种灭活菌苗安全可靠,免疫效果确实,连续使用一段时间即能有效地预防和控制本病的发生,乃至在一个场,或一个局部地区消灭本病。如深圳一大型鸡场1985年连续使用这种灭活菌苗几个月后,本病即告消声匿迹,至今未再发生,每年因此增收达20万元。其他一些场和许多专业户也因使用这种菌苗而扭亏为盈,或取得明显的经济效益^[16]。

灭活菌苗主要制造步骤包括:病原分离——染色镜检——生化鉴定——致病性试验——血清型鉴定——选取通过鉴定的菌株作制苗使用——分级增菌培养(最后测定菌数)——灭活——加佐剂——安检、效检——分装备用^[16]。

我们对大肠杆菌生长曲线研究的结果表明,在营养肉汤预热至37℃条件下接入菌种,6h后即可达到生长高峰。这不但为灭活最佳时间的选择提供了理论依据,也可以大大缩短培养时间,加快了菌苗生产的整个流程,使生产周期缩短,产量增加。

菌苗的使用,可在本病发生高峰期前10~15d视鸡只大小肌注0.5~1ml。据我们的测定,免疫期至少可达3个月^[16]。

自家菌苗的优点是:(1)血清型对号,预防效果好;(2)安全,即使1日龄雏鸡注射1ml也无不良反应,对雏鸡的生长发育和蛋鸡、种鸡的产蛋无不良影响;(3)不用冷藏运输,一般可存放于阴凉处,当然如能于4~8℃环境保存更为理想。

自1985年以来,我们用这种自家灭活菌苗为深圳、珠海、广州、南海、顺德、韶关、肇庆等地不少鸡场和专业户预防鸡的大肠杆菌病,取得满意效果,经济效益十分明显,深受欢迎,被认为是当前预防本病发生、减少经济损失的最有效方法。

致谢 本文承全国禽病研究会副理事长欧守杼教授审阅, 谨致谢意。

参 考 文 献

- 1 张立忠等. 肉用鸡心包炎病因探讨. 江苏农学院学报, 1982, 3 (2): 58~59
- 2 刘镇明. 鸡大肠杆菌病. 养禽与禽病防治, 1983 (5): 33~34
- 3 应月霞. 雏鸡大肠杆菌病诊断报告. 兽医科技杂志, 1983, 8: 56
- 4 汪诚天等编著. 兽医实验检验手册. 上海: 科技出版社, 1984. 173~183
- 5 丁振伟等. 雏鸡爆发致病性大肠杆菌病的研究. 兽医科技杂志, 1984, 2: 2~4
- 6 谭丽屏等. 慢性鸡新城疫继发大肠杆菌感染的诊断及药敏试验. 养禽与禽病防治, 1984(1): 40~41
- 7 郭庆泰等. 鸡致病性大肠埃希氏菌病的诊断及其初步复制试验. 家畜传染病, 1984, 4: 36
- 8 陈德威等. 鸡大肠杆菌病的诊断. 中国兽医杂志, 1985, 7: 6~8
- 9 黄志鑫等. 雏鸡致病性大肠杆菌病的诊断报告. 中国兽医杂志, 1986, 2: 13
- 10 范文仁. 成鸡大肠杆菌病的诊治报告. 中国兽医杂志, 1986, 3: 25
- 11 朴范泽等. 鸡致病性大肠埃希氏菌的血清型鉴定. 家畜传染病, 1986, 4: 1~2
- 12 冯元璋. 雏鸡和鸡胚大肠埃希氏菌病研究. 中国兽医科技, 1986, 6: 8
- 13 莫道来等. 鸡大肠杆菌病病原诊断报告. 养禽与禽病防治, 1986 (6): 36~37
- 14 封兴民等. 雏鸡溶血性大肠杆菌病的诊断. 中国兽医科技, 1986, 11: 32
- 15 袁淑芬等. 鸡大肠埃希氏菌病的诊断报告. 辽宁畜牧兽医, 1987, 1: 30
- 16 曾家喜, 林维庆. 用灭活菌控制鸡大肠杆菌病. 中国兽医杂志, 1987, 4: 30
- 17 潘祖福等. 拉萨白鸡卵黄性腹膜炎的诊断. 中国畜禽传染病, 1988, 1: 52
- 18 汤锦如. 大肠杆菌引起成年母鸡卵巢卵泡囊肿的诊断. 中国畜禽传染病, 1988, 3: 23
- 19 郝永清等. 内蒙古自治区部分地区鸡胚和雏鸡致病性大肠埃希氏菌的分离与鉴定. 内蒙古农牧学院学报, 1988, 5: 101~109
- 20 江萍等. 我省畜禽中致病性大肠杆菌的血清型初查. 贵州农学院学报, 1988, 7 (1): 95~98
- 21 刘深延. 由带菌鸡垂直感染引起的死胎和雏鸡大肠杆菌病. 畜牧与兽医, 1989, 2: 80~81
- 22 许智等. 鸡大肠杆菌病的诊疗报告. 养禽与禽病防治, 1989 (4): 25~26
- 23 黄孝平. 鸡的大肠杆菌性脑病. 中国人兽共患病杂志, 1989, 5 (1): 14~16
- 24 韦平等. 广西鸡大肠杆菌的分离与鉴定. 广西农学院学报, 1989, 8 (2): 31~38
- 25 赖清金等. 鸡大肠杆菌性生殖器官病的研究. 畜牧兽医杂志, 1990, 1: 7~8
- 26 丁晓兵. 肉用仔鸡大肠杆菌病的诊断报告. 养禽与禽病防治, 1990 (1): 37
- 27 李一经. 鸡组织滴虫和大肠杆菌混合感染的诊断报告. 黑龙江畜牧兽医, 1990, 4: 23
- 28 Buxton A, et al. Animal Microbiology. London: Blackwell Scientific Publication LTD, 1977. 93~102
- 29 Cheville N F, et al. Comparative pathologic findings of E. coli infection in birds. J Am Vet Med Assoc, 1978, 173: 584~587
- 30 Deb J R et al. Lab. trials with inactivated vaccines against E. coli (078: K80) infection in fowls. Res Vet Sci, 1976, 20: 131~138
- 31 Deb J R, et al. Lab. trials with inactivated vaccines against E. coli (02: K1) infection in fowls. Res Vet Sci, 1978, 24 (3): 308~311
- 32 Gorden R F, et al. Poultry Diseases, 2nd ed. London: Bailliere Tindall, 1982. 31~37

- 33 Hofstad M S, et al. Diseases of Poultry, 8nd ed. Iowa State University Press, 1984. 270~278
- 34 Kim K S, et al. Studies on pathogenic *E. coli* isolated from chickens with colibacillosis. I. Biochemical and serological investigation. *Korean J of Vet Public Health*, 1983, 7 (2): 113~120
- 35 Kim K S, et al. Studies on pathogenic *E. coli* isolated from chickens with colibacillosis. II. Antimicrobial drug resistance and transferable R plasmids in *Escherichia coli*. *Korean J of Vet Public Health*, 1984, 8 (1, 2): 1~10
- 36 Kumar K U, et al. A note on *Escherichia coli* infection in poultry. *Poultry Adviser*, 1988, 21 (6): 49~51
- 37 Morley A J, et al. Swollen-head syndrome in broiler chickens. *Avian Diseases*, 1984, 28 (1): 238~243
- 38 Panigrahy B, et al. Immunogenic potency of an oil-emulsified *E. coli* bacterin. *Avian Diseases*, 1983, 27 (2): 475~481

COLIBACILLOSIS IN CHICKEN

Lin Weiqing

(Department of Veterinary Medicine)

Abstract Colibacillosis in chicken currently occurs widely in our country, threatening the healthy development of the poultry industry. According to many years personal clinical experiences, research achievements and information from world literature, the author discusses colibacillosis in chicken in detail, including its etiology, epidemiology, clinical forms, diagnosis, treatment and prevention.

Key words Chicken; *Escherichia coli*; Colibacillosis