



蛋鸡中的大肠杆菌病：概述

介绍

大肠杆菌病是一种由大肠杆菌引发的综合症，是蛋鸡中一种较为常见的细菌性疾病。大肠杆菌通常在家禽胃肠道中发现，并通过粪便广泛传播，因此鸡群通常会通过污染的粪便、饮水、灰尘和环境感染（Charlton,2006）。大肠杆菌病会导致鸡群产蛋高峰和产蛋后期死淘率上升，从而影响经济效益。大肠杆菌病通常与其他疾病并发，因此诊断和治疗比较困难。在生产实践中，大肠杆菌病通常在鸡群遇到传染病、身体损伤、毒素或者营养问题时爆发。

大肠杆菌病可以通过观察到腹膜腔中含有渗出物来诊断，包括血清、纤维蛋白、炎症细胞（脓）。纤维蛋白是一种黄白色物质，是蛋鸡炎症反应的产物，可以在许多器官的表面看到，包括输卵管、卵巢、肠道、气室、心脏、肺、肝等。大肠杆菌病是蛋鸡和种鸡零星死亡的常见原因，但也会导致群体死淘率的突然上升。大肠杆菌导致的输卵管炎使鸡群产蛋率下降并伴随零星死亡，是商品蛋鸡和种鸡死亡的常见原因（Nolan等，2013）。初生雏鸡中检测到大肠杆菌表明孵化厅清洗消毒不彻底，会导致雏鸡质量下降和早期死淘率上升。

鸟类致病性大肠杆菌局部或全身感染综合症（Nolan等，2013）

局部感染	大肠杆菌性脐炎/卵黄囊感染 大肠杆菌性蜂窝组织炎（炎症过程） 肿头症 腹泻病 生殖道大肠杆菌病（急性阴道炎）/输卵管炎 大肠杆菌性输卵管炎/腹膜炎 大肠杆菌性睾丸炎/附睾炎
全身感染	大肠杆菌性败血症 出血性败血症 大肠肉芽肿
大肠杆菌性败血症后遗症	脑膜炎 脑炎 全眼球炎 骨髓炎 滑膜炎

病原学

大肠杆菌病病因可能是由于最初感染鸟类致病性大肠杆菌，也可能是由于最初感染之后的继发感染（偶尔）。大肠杆菌是革兰氏阴性杆状菌，是鸟类消化道的正常菌类。大多数菌株是非致病性的，但一些特定菌株会导致临床疾病。致病菌株通常为血清型O1、O2、O78 (Kahn, 2010)。大肠杆菌血清型类型很多，10-15%的血清型对鸟类是致病的。其他菌类（如巴斯德菌亚种、链球菌、克雷伯氏菌等）和非传染性因子通常会诱发鸡群感染或加重疾病严重程度。如果发病率很高，则需要进行细菌培养以区分是大肠杆菌还是其他致病菌 (Kahn, 2010)。

由于大肠杆菌在肠道中是普遍存在的，因此会广泛的散播到粪便和垫料中。此外，污染的饲料、饲料原料、饮水和鼠类粪便都是鸡群爆发大肠杆菌病的原因。由于细菌持续停留在环境中，因此大肠杆菌病会在育雏期到产蛋期的任何时候影响鸡群。尽管鸡群全周龄都对大肠杆菌易感，但年轻的鸡（育雏育成期）比老鸡病情更严重。大肠杆菌是鸡群零星死亡的常见原因，但在有些鸡群会导致高峰前或高峰后死亡 (Kahn, 2010)。总体来说，大肠杆菌在产蛋高峰期是“呼吸道源”疾病，而在产蛋后期是一种“泄殖腔源”疾病。

产蛋高峰发病诱因

- 多周龄混养群体
- 暴露于当地流行的支原体（MG或MS）和传染性支气管炎病毒（IBV）
- 通风太差导致粉尘和氨气过多
- 年轻群体的产蛋应激
- 内源激素水平过高（尤其是雌激素）

产蛋期发病诱因

- 肛门创伤、非致命的啄肛、局部脱肛
- 光照强度太高
- 鸡体型太小
- 蛋重严重超标
- 腹脂层太厚

传播途径

大肠杆菌可以通过多种途径进入鸡体内，并且都会引发大肠杆菌病

1. 呼吸道

家禽吸入污染的粉尘是引发大肠杆菌感染（大肠杆菌病）的主要原因。另外，其他疾病引起的呼吸道感染（如新城疫病毒、传支病毒、MG、多杀性巴氏杆菌、传染性喉气管炎等）或粉尘、氨气的刺激都会引起呼吸道的继发大肠杆菌感染。常规免疫所引起的不良反应也会导致呼吸道损伤。此外，任何气管黏膜的损伤都会使致病菌进入血液中，进而导致败血症。

大肠杆菌在干燥的环境下可以存活很长时间，因此监视并控制鸡舍内的粉尘数量非常重要。现代化鸡舍的通风系统可能无法有效的去除舍内粉尘，尤其是在冬天限制通风的时候，会导致鸡舍内粉尘和氨气的增加。氨气增加到25-100ppm会使气管内的纤毛（微小的头发丝状组织）麻痹，从而减低蛋鸡清除呼吸道内有害物质的能力。此外，不建议在带鸡状态下清洗粪带，这会向环境中释放大量的氨气。

2. 胃肠道

球虫病、普通肠炎、霉菌毒素、抗生素、水质太差以及突然换料都会打乱肠道的正常菌群。当肠道黏膜屏障被破坏时，致病性大肠杆菌会趁机侵入。被污染的水、饲料、垫料都会成为大肠杆菌传染源。定期检测饮水中的大肠杆菌菌落，如果在水中发现大量大肠杆菌菌落，应该尽快用合适的消毒产品清洗水线。饲料消毒（热处理或甲醛熏蒸）或添加有机酸产品可以降低饲料中的大肠杆菌水平。

3. 皮肤

划伤（过度拥挤或者笼具太旧）、粗暴抓鸡、皮肤寄生虫、脐部愈合不良所导致的皮肤损伤都会使致病菌有机会进入鸡体内。

4. 繁殖系统

细菌可以通过上行感染输卵管直接进入蛋鸡体内，因此啄肛和脱肛都会导致腹膜炎的发生。输卵管感染、呼吸系统疾病、转群过晚（开产后）都会导致蛋黄（或卵黄）产到输卵管外，有可能形成卵黄性腹膜炎。此外，爬高峰或者高峰期雌激素水平会升高，免疫系统相对受到抑制，也会增加大肠杆菌感染的可能性。

5. 免疫系统

健康鸡只在免疫系统功能完善的情况下可以抵抗暴露在自然环境中大肠杆菌。早期一些疾病（如法氏囊、呼肠孤、贫血、马立克、腺病毒等）导致的免疫抑制会增加鸡群二次感染的可能性。

6. 脐炎（卵黄囊感染、雏鸡脐病、“糊状雏鸡”病）

脐炎是雏鸡第一周死亡的常见病因，大肠杆菌和粉肠球菌是导致第一周死淘的最常见致病菌（Olsen等，2012）。蛋壳上的粪污是最常见的感染源，但细菌也可能来源于鸡的肠道和血液。大肠杆菌感染通常伴随着卵黄囊愈合不良和卵黄囊污染。脐炎的临床表现包括脐部或卵黄囊肿胀、水肿、发红、结痂，有些病例中，雏鸡的表皮细胞会溶解，导致雏鸡看起来脏乱潮湿（俗称“糊状雏鸡”）。脐炎发病率在出雏后上升，6天后下降（Nolan等，2013）。目前针对脐炎没有有效的治疗方法，一般通过在孵化流程、运输过程中精细的控制温湿度以避免疾病发生（Kahn，2010）。此外，两次孵化之间，必须对孵化机进行彻底清洗消毒。

技术更新 — 蛋鸡中的大肠杆菌病

潜伏期

从感染到出现临床症状之间的时间间隔（潜伏期）从1到3天不等，取决于大肠杆菌所引发的不同疾病类型。

临床症状

大肠杆菌病的临床症状根据疾病类型变化较大（局部的和全身的）。与全身感染相比，局部感染的临床症状较少而且比较温和，患病鸡只通常较小、没精神，躲在鸡舍边缘或者水线料线下面。严重感染的鸡只通常表现迟钝、昏昏欲睡，有人员靠近时也没有反应。由于厌食和脱水，患病鸡只粪便通常为绿色并且还有黄白色尿酸盐。脱水的鸡只胫部和脚掌的皮肤发黑发干。此外，雏鸡或青年鸡感染脐炎（脐部或卵黄囊感染）会导致腹部肿胀从而影响鸡只行动。

死后剖检症状

大肠杆菌病一般通过剖检进行诊断，主体症状包括一般性多浆膜炎及其与多种疾病的组合，包括心包炎、肝周炎、气囊炎和腹膜炎（Bradburg, 2008）。大肠杆菌病例剖检一般可以在腹腔中、关节处、多种器官表面发现纤维蛋白、卵黄碎片、乳白色液体。以腹膜炎为例，鸡体内发现奶酪状渗出物堆积，一般认为是卵黄物质凝结，这种症状通常可以诊断为卵黄性腹膜炎（Nolan等, 2013）。请参考右侧或下一页的大肠杆菌剖检图片。

诊断

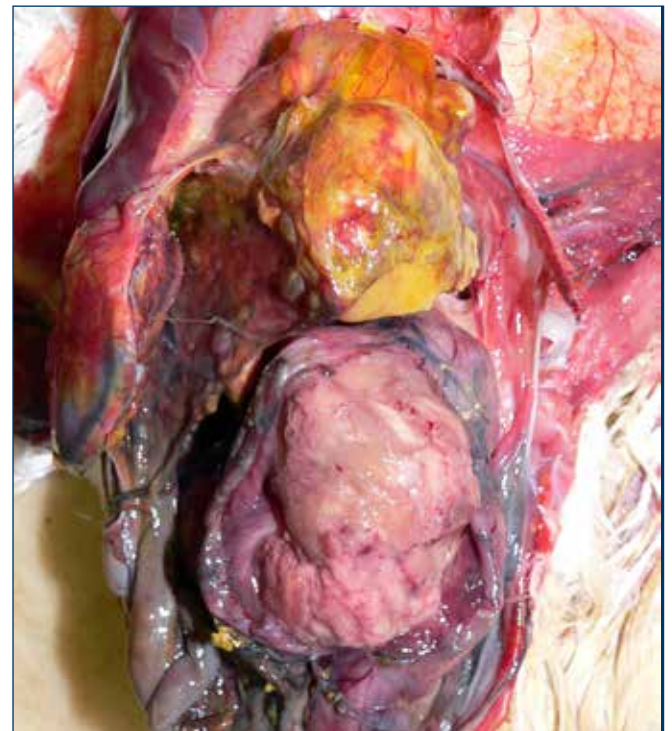
大肠杆菌病的诊断主要依据病灶中大肠杆菌的分离和鉴定。采用分子诊断法（如PCR）可以进一步区分鸟类致病性大肠杆菌（APEC）和共生型大肠杆菌。



腹膜炎



心包炎和肝周炎



输卵管的炎症

腹膜炎



脐炎



照片由明尼苏达大学Robert Porter提供

技术更新 — 蛋鸡中的大肠杆菌病

防御措施

饲养管理流程

鉴定并清除致病原因是预防和控制大肠杆菌病的有效措施。坚持严格的生物安全对于疾病防控至关重要。提升生物安全、清洁卫生、通风、营养和鸡群免疫力的主要目的是降低环境中暴露的大肠杆菌水平。

生物安全

- 减少大肠杆菌野毒和其他感染源
- 改善整体环境的清洁卫生（如孵化厅，鸡舍）
- 雏鸡健康无疾病
- 减少蛋壳上的粪污，清洁产蛋箱，减少地面蛋
- 对饲料进行处理以降低细菌含量（如制粒、福尔马林熏蒸、添加有机酸）
- 及时拿走死鸡

营养

- 改善免疫系统增加成活率的饲料添加剂
- 适当的蛋白含量
- 添加硒
- 增加维生素A和E
- 添加益生菌以促进竞争性排除

通风

- 改善空气质量，降低粉尘和氨气含量
- 减少使用鼓风机和割草机等，降低空气中粉尘

免疫系统

- 保护免疫系统，预防免疫抑制病（如法氏囊病）和其他细菌病毒感染（如传支、MG等）
- 制定合适的免疫程序，疫苗应该与当地毒株相匹配
- 注意任何呼吸系统的免疫反应
- 保持健康的肠道菌群（控制球虫病）
- 定期进行血清学检测
- 减少应激（合适的饲养密度、避免极端温度等）

监控

- 每几个月对鸡群进行整体检查以预防流行病
- 早期诊断并治疗

治疗

过去一般使用抗菌药物来治疗和控制大肠杆菌病；但后来随着抗药性增强和新药的研发缓慢，家禽领域很难找到有效的抗菌药物。在使用抗菌药进行治疗之前，开展药敏试验非常重要，这样可以提高治疗效果并预防抗药性的传播。下表是一些目前批准使用的可以添加在饲料中的抗菌药物，适用于育雏育成期和产蛋期治疗大肠杆菌病。如果鸡群由于大肠杆菌感染导致死淘率过高，那么可以使用大肠杆菌活苗免疫，对50%以上的病例都有效。在开展治疗计划前务必咨询专业的家禽学兽医，各地法规对于药物使用的规定都不同。

药物	添加方法	雏鸡	种鸡/蛋鸡	适用症状	警告
氯四环素 金霉素	饲料	200-400克/吨 持续7-14天	200-400克/吨 持续7-14天	可以预防由大肠杆菌引起的慢性呼吸道疾病（CRD）和气囊感染	在家禽中可以自由使用
		500克/吨 持续5天	500克/吨 持续5天	降低由大肠杆菌感染引起的死淘	
氯四环素 PENNCHLOR	饲料	200-400克/吨 持续7-14天	200-400克/吨 持续7-14天	可以预防由大肠杆菌引起的慢性呼吸道疾病（CRD）和气囊感染	不能用于生产食品蛋的鸡群
		500克/吨 持续5天	500克/吨 持续5天	降低由大肠杆菌感染引起的死淘	
红霉素 红霉素硬脂酸盐	饮水	在育雏育成期的16周龄前，连续5天每加仑饮水中添加0.5克	连续5天每加仑饮水中添加0.5克	治疗与MG有关的慢性呼吸道疾病	不能用于生产食品蛋的鸡群
新霉素/ 氧四环素 NEO-OXY 新土霉素 土霉素 本尼考克	饲料	400克/吨 持续7-14天	不用使用	预防由大肠杆菌感染引发的慢性呼吸道疾病和气囊感染	不能用于生产食品蛋的鸡群
		500克/吨 持续5天		降低由大肠杆菌感染引发的气囊炎所导致的死亡	
泰乐菌素 泰乐菌素 泰乐维	饲料	每吨添加1000克，适用于0-5日龄的雏鸡；3-5周龄时在饲料中二次添加24-48小时，	饲料中每吨添加20-50克，持续4-8周	治疗与MG有关的慢性呼吸道疾病	在家禽中可以自由使用

来源：饲料添加剂纲要2015

免疫

目前主要有两种类型的疫苗可以用于青年鸡和产蛋鸡-灭活苗和弱毒苗。不考虑疫苗类型，免疫过的鸡群所表现出来的大肠杆菌临床症状要比没有免疫过的鸡群更轻。

疫苗类型	介绍	结果
灭活自家苗	<ul style="list-style-type: none">• 应对同源的大肠杆菌菌株，提供保护力• 没有交叉保护• 胸肌注射	<ul style="list-style-type: none">• 降低由大肠杆菌感染引起发病和死亡
商品弱毒苗	<ul style="list-style-type: none">• POULVAC大肠杆菌078（硕腾公司）• 01、02、018血清型交叉保护• 喷雾	<ul style="list-style-type: none">• 降低由大肠杆菌感染引起发病和死亡• 增加蛋鸡产蛋性能

参考文献

Bradbury, Janet M, ed. Section 2 Bacterial Diseases: Enterobacteriaceae. Poultry Diseases. 6th edition. Saunders Elsevier, 2008. Print.

Charlton, BR, ed. Avian Disease Manual. 6th edition. Athens: American Association of Avian Pathologists (AAAP), 2006. Print.

Kahn, Cynthia M, ed. The Merck Veterinary Manual. 10th edition. Whitehouse Station: Merck & Co., Inc., 2010. Print.

Lundeen, Tim, ed. Feed Additive Compendium. Bloomington: Penton Farm Progress, 2015. Print.

Nolan, Lisa et al. Chapter 18: Colibacillosis. Diseases of Poultry. 13th edition. Ames: Wiley-Blackwell, 2013. Print.

Olsen, RH et al. An investigation on first-week mortality in layers. Avian Diseases. 2012; 56:51-57.



www.hyline.com

