

沙门氏菌病—预防与控制 疾病与公共卫生之关系

SALMONELLOSIS—PREVENTION AND CONTROL THE DISEASE/THE PUBLIC HEALTH CONCERN

David C. Kradel MS, MPH, DVM

美国宾夕法尼亚州农业协会/家禽委员会兽医顾问
美国宾夕法尼亚州立大学家禽推广兽医

沙门氏菌分布广泛/血清型众多

沙门氏病菌在各种各类的动物中，包括家禽、家畜、宠物、啮齿动物、野兽、爬行动物和昆虫都有所存在。

世界上现有 2300 种不同血清型或菌株的沙门氏菌，其中与家禽密切相关的就有 40 余种。

家禽中的疾病、人类可能共患

某些血清型或菌株的沙门氏菌会导致家禽患病，但在鸡只肠道系统中也可能发现同一血清型或其它血清型或菌株的沙门氏菌，但并不引发疾病。

1. 屠宰加工时鸡只胴体受到污染

遗憾的是事实如此，在正常家禽肠道系统中通常存在的沙门氏菌在一些国家会导致重要的公共卫生方面的问题，当鸡只或火鸡屠宰加工时，胴体遭受任何粪便的污染都会导致沙门氏菌的感染，倘若日后该鸡肉未经充分蒸煮或交叉感染其它食物，食用者(人类)就会发生沙门氏菌感染。

2. 世界上普遍的问题——与蛋品相关联的沙门氏菌病

以往十二年中，全世界范围内出现了另一个由沙门氏菌引发的有关公共卫生的问题，在一些蛋鸡群中，产蛋时一小部分鸡蛋本身含有一种特定血清型的沙门氏菌——肠炎沙门氏菌(SE)。如果一个或几个鸡蛋含有肠炎沙门氏菌，或由这些鸡蛋制成的食品未经充分熟制，或者由于其它一些不当的处理，人们就会受到沙门氏菌的感染。我们的研究表明：在肠炎沙门氏菌(SE)呈阳性的鸡群，每万枚鸡蛋中平均仅有2—3枚蛋含有SE。然而，自1985年以来，在美国预计的100万到300万人类患沙门氏菌的病例中，肠炎沙门氏菌病的比例已从5%上升到25%。

沙门氏菌——家禽中的疾病鸡白痢和禽伤寒由卵传播

沙门氏菌，作为潜在的损失严重的一种家禽疾病，有两种情况发生：首先，该病为垂直或由卵传播的疾病，发生经卵传播的疾病的原因在于其种鸡受到鸡白痢沙门氏菌(鸡白痢病)或鸡沙门氏菌(禽伤寒)的感染。种鸡再通过受感染的种蛋将沙门氏菌传播给下一代雏鸡。

控制鸡白痢和禽伤寒主要基于检测并淘太阳性的种鸡和鸡群。包括美国在内的一些国家已在商品鸡群中根除了这些疾病，这些沙门氏菌不会导致人类患病。

1. 年轻鸡群中禽副伤寒感染

家禽中第二个潜在的损失重大的沙门氏菌问题可由任何几个血清型的沙门氏菌引起。例如：鼠伤寒沙门氏菌(*S. typhimurium*)，海德堡沙门氏菌(*S. heidelberg*)，纽波特沙门氏菌(*S. newport*)，鸭沙门氏菌(*S. anatum*)和德比沙门氏菌(*S. derby*)。这类沙门氏菌的感染通常称之为禽副伤寒感染，绝大多数情况下发生于新生雏鸡和7—12日龄的雏鸡当中。此种禽副伤寒可能由孵化厅感染或在雏鸡入舍时与被污染的环境、饮水和饲料所接触而感染。

感染鸡只的症状表现为精神沉郁、腹泻、脱水、虚弱、聚集成堆并靠近热源，也会发生卵黄囊感染。

预防则需减少早期感染沙门氏菌。如需治疗，可通过喂料或饮水使用各种抗生素。如可获得并可允许合法使用，氟基喹诺酮类和硝基咪唑(咪唑啉酮)类药物的效果十分显著。各种磺胺药物(磺胺哇恶啉、磺胺甲基嘧啶、磺胺二甲氧嘧啶)和四环素药物也可使用。有时在一日龄时也可注射庆大霉素和壮观霉素。

在美国宾州很少见到年轻鸡群暴发沙门氏菌病。偶尔见到火鸡群出现问题——

要由种鸡群或孵化厅感染所致。有时可能会找到个别鸡只感染禽副伤寒的病例，但一般来说不会导致整个鸡群传播感染的问题。

2. 控制沙门氏菌在于了解沙门氏菌

沙门氏菌病的预防和控制，不论是作为家禽疾病，还是对公共卫生潜在的威胁，主要取决于人们对沙门氏病菌及其病菌传播源的了解和认识。

3. 沙门氏菌的特征

该特征包括：

(1)沙门氏菌无处不在—该病菌广泛分布于各种各类动物之中及其环境之中。

(2)沙门氏菌可能存在于鸡群之中但并不一定引发疾病。若考虑到公共卫生之原因，人们需要了解鸡群中沙门氏菌的状况。无论代价如何，必须做其细菌学监测工作。

(3)沙门氏菌异常顽强，它们可在环境中存活很长时间。它们可在蛋壳上存活 200 天以上并在尘埃中存活 3 年之久。在呈阳性的鸡舍中进行有效的消毒十分困难。在执行“美国宾州蛋品质量保证计划”(PEQAP)中，在不采用大量的甲醛熏蒸时，我们曾有过 50%的失败率。

(4)用于专门为特定血清型沙门氏菌制作的疫苗已证明十分奏效，但此疫苗对现有的其它血清型却无效果。再者，疫苗的制作和实施费用昂贵。

(5)虽然有些抗生素对沙门氏菌有一定的效果，鉴于与人类健康的关系，其使用愈来愈受到限制。

4. 沙门氏菌的传播方式

另外，对了解鸡只如何被沙门氏菌所感染也很重要。一般感染发生在以下几个方面：

(1)由种鸡通过受精蛋垂直或经卵传播给雏鸡。这是鸡白痢、禽伤寒和肠炎沙门氏菌病传播的主要途径。防止此类感染(至少一部分)则取决于淘汰受沙门氏菌感染的鸡群。

(2)沙门氏菌感染也会发生非直接性的经卵传播，即蛋壳外部感染也会发生。沙门氏菌通过蛋壳进入感染蛋体内部和正在发育的胚胎，出雏时，沙门氏菌再传播给其它鸡只。

(3)沙门氏菌感染的第三种感染源是病菌携带者，它从一个鸡群传播到下一个鸡群。传播者可为未彻底清理和消毒的鸡舍，甲虫、苍蝇和老鼠。据我们观察，在

SE 感染的蛋鸡群中老鼠是主要的病菌传播来源。

(4)沙门氏菌感染的第四种传播途径被称之为横向(水平)传播。横向传播即为任何有可能携带沙门氏菌的物体被介入到鸡群之中。这些包括:饮水、垫料、肮脏的日常用品和饲料。以我们的经验,饮水很少成为传播源,但水源源头被污染那将不堪设想。垫料(除非反复使用的垫料)、日常用品和人员所产生的威胁也较低。很明显,饲料则是主要的威胁。研究一贯表明动物性蛋白具有较高的污染程度。植物性蛋白,例如豆粕(SBM),很少容易受到污染。颗粒料和为减少或消除沙门氏菌用化学方法处理的饲料也很少具有引入沙门氏菌的风险。

解决沙门氏菌的问题——难

鉴于上述介绍的沙门氏菌的特性及感染鸡群的传播方式,很显然,要想解决所有的沙门氏菌的问题尚无答案。

1. 可以根除的几种沙门氏菌

彻底根除和净化几种血清型的沙门氏菌是可能的,鸡白痢和禽伤寒便是例证。

2. 大多数沙门氏菌仅能做到减少数量

绝大多数血清型的沙门氏菌,例如:主要存活于肠道之中的禽副伤寒型沙门氏菌,对人类健康的利害关系要比禽病本身大得多,因而在生产环境中大量减少其数量也许是我们所能做到的最好方法了。

3. 减少和控制沙门氏菌的方法

减少沙门氏菌问题的一般方法为:

(1)降低来自孵化厅的沙门氏菌的水平。这要求减少种鸡群的感染并要求孵化厅具有良好的卫生条件。在孵化厅使用竞争排斥产品也很奏效。按“美国宾州蛋品质量保证计划”,除要求提供雏鸡的种鸡群要每月检测肠炎沙门氏菌(SE)之外,我们在雏鸡运到场时还检测 10%的雏鸡盒纸垫,查验 SE。

(2)在孵化厅或者在雏鸡入舍的最初几个小时可采用竞争排斥型细菌产品。竞争排斥的概念,也称其为 Murmi 概念,即将鸡只在感染沙门氏菌之前暴露于竞争排斥细菌或曰“良性细菌”,竞争排斥细菌可以防止沙门氏菌感染鸡只肠道系统并防止其以后再传播于其它组织。在一些试验中该方法表明,在活鸡和屠宰胴体中减

少沙门氏菌的流行效果良好。目前在美国注册的一种竞争排斥产品具有 29 种限定的细菌。

(3)减少饲料中潜在的沙门氏菌。最初几周内使用颗粒料。做配方时，尽量使用植物性蛋白而不使用动物性蛋白，或使用经化学方法处理的饲料。

(4)预防和治疗沙门氏菌感染已使用过各种抗生素。硝基呋喃(呋喃唑酮)和氟基喹诺酮(百病消)效果最好。在美国呋喃唑酮已被禁用，氟基喹诺酮也要被禁用。各种磺胺药物，四环素、庆大霉素和壮观霉素都也在使用。对动物使用抗生素，特别是作为预防性药物争论尚很激烈并在一些国家列为法规。公共卫生所关注的是肉食品中的药残问题及其会增加或转移对抗生素的抗药性。

(5)采用疫苗。由于疫苗必须对某种血清型具有特异性并且实施疫苗免疫的费用十分昂贵，因而疫苗未得到广泛应用。对于禽伤寒有肠炎沙门氏菌已有疫苗可以使用。

(6)通过清理和消毒防止携菌者是相当困难的。用甲醛喷洒和熏蒸对清舍消毒最为有效，但此举在美国受到绝对限制。

(7)要防止通过人员(如污染的鞋、靴)、日常用品、鸡笼鸡筐和设备将沙门氏菌带入鸡舍。

4. 健全制度减少对公共卫生的危害

为了满足广大消费者、公共卫生官员和立法人员对减少沙门氏菌引发食品方面疾病的要求，家禽业已制定出减少生产环节中沙门氏菌流行的制度。

该制度称之为 HACCP(危害关键点控制计划)方案，良好管理方案(GMP)或最佳管理方案(BMP)。

5. 美国宾州蛋品质量保证计划(PEQAP)

我们可以将“宾州蛋品质量保证计划”举例说明。

由于人群中肠炎沙门氏菌(SE)感染的病例明显上升，有关部门特地制定了“宾州蛋品质量保证计划”。病例中有许多都表明与食用鸡蛋或含鸡蛋的食品相关联。当进行溯源调查时，人们在生产鸡蛋的家禽场发现了 SE。虽然经常也有说明烹饪鸡蛋方法不当的证据，但生产场家仍要部分到全部地承担费用昂贵的由于患病或死亡诉讼法律的责任。在此应指出，大多数 SE 阳性鸡群经诊断属正常状态，产蛋性能正常，死亡率也正常。

为了确定如何减少或消除产蛋鸡群中的 SE，我们进行了两年精心的实际生产调查研究，并按照最重要的发现制定出预防和控制方案：

(1) 生产鸡群中 SE 的主要来源是 SE 阳性的雏鸡——即 SE 是垂直传染的沙门氏菌感染。

(2) 鼠类是从一个鸡群感染另一个鸡群的主要携菌源。受感染的老鼠每天要排出大约 100 粒粪便，每粒粪便中含有数以千计的 SE 病菌。

(3) 对以往 SE 阳性的鸡舍，要清除其污染比较困难，清舍后彻底清理和消毒并用甲醛熏蒸最为有效。杯式饮水器也较难以清理，最好使用乳头式饮水器。

(4) 进场的一些常用品，如蛋盘、拦网等等有时也被 SE 污染。

(5) 鸡蛋冷藏表明可以延缓 SE 在鸡蛋中的繁殖。

根据上述信息，有关部门制定了 HACCP 方案。HACCP(危害关键点控制计划)方案需要了解“关键控制点”达到什么程度，才要进行行之有效的干预。对于 SE，“危害”是指鸡蛋中出现沙门氏菌，而主要的“关键控制点”是指雏鸡受到感染和先前的鸡舍受到污染。HACCP 方案还要求特定的防护措施、适宜的检验、核实、监测和记录。这些都要在宾州农业部的协作下进行实施。

“宾州蛋品质量保证计划”已获成功，阳性鸡群的数量已从 38% 降至 8%，采样化验中 SE 阳性的数量已从 22% 降至 1.3%。该计划要求如下。

6. 美国宾州蛋品质量保证计划要求

(1) 青年母鸡

● 从美国卫生监测肠炎沙门氏菌呈阴性的种鸡群购买雏鸡。

雏鸡到场时要取雏鸡盒内纸垫样品。每 10 个取一个样品并送至试验室培养 SE 病菌。

● 10—15 周龄时取粪便样品并培养。每列鸡笼下取两个样品进行培养。

● 保持严格的老鼠控制和监测措施。

● 粪便和雏鸡样品呈阳性的鸡舍在新雏鸡入舍前必须彻底清理和消毒。

(2) 产蛋鸡

● 要从经 SE 监测的鸡群中购买青年鸡。来自背景不详或 SE 阳性鸡群或鸡舍的青年鸡等，则要求在入舍后 7—14 天内对粪便取样并培养。

● 29—31 周龄，对粪便要取样并培养，44—46 周龄再做一次。每次检验都要从每列鸡笼下取两个样品。

强制换羽鸡群要在重新喂料后 5—7 周内检验粪便，如发现阳性，要执行鸡蛋检验程序。

- 粪便采样呈阳性的鸡舍必须在下批鸡入舍前进行彻底清理和消毒。

(3) 鸡蛋

- 粪便采样阴性的鸡舍内不需要检验鸡蛋。

粪便采样阳性的鸡舍内必须每隔两周分四批检验 480 枚鸡蛋(沿鸡笼检出)或者收集全部带血斑的鸡蛋，再将余数凑够 480 枚。这些鸡蛋分 20 个一组用培养基培养。如是四批都为阴性，那么尔后的生产周期内每个月要检验 480 枚鸡蛋(血斑蛋并沿鸡笼检出)。

- 如果任何一组鸡蛋为阳性，所有的鸡蛋必须进行巴氏消毒或充分蒸煮。若仍想将以后所产的鸡蛋作为商品蛋，那么每隔两周将 1000 枚鸡蛋 20 个一组分四批检验，直至检验结果为阴性。

(4) 强制换羽鸡群

- 重新喂料后 5—7 周时检验粪便，如为阳性，执行蛋品检验程序。

(5) 鼠类控制

- 任何时候都必须严格执行老鼠控制和记录计划。

(6) 生物安全

- 所有人员必须遵守生物安全规定。

(7) 冷藏

- 按照宾州法律，鸡蛋必须进行冷藏保存。

(8) 加工厂

带有 PECAP “检验合格” 印封的鸡蛋包装加工厂必须达到美国农业部，美国宾州农业部和 PEQAP 计划所有的要求。这些要求阐明了对工厂卫生、员工卫生、冷藏保存、鸡蛋清洗、鸡蛋卫生、水质检验、包装材料、纸箱代号和记录的规定。

*沙门氏菌病——预防与控制

在各种各类的动物及其环境中都可发现各种不同类型的沙门氏病菌(血清型或其它类型达 2300 种以上)。

有些类型的沙门氏菌会使家禽致病。正常鸡只的肠道系统中，偶尔在卵巢中也可能存在沙门氏菌，但并不一定致病。然而，正是正常鸡只肠道或卵巢中出现的这些沙门氏菌会污染鲜肉或鸡蛋，导致与食物相关的人类疾病。这类既使家禽患病又

对公共卫生造成威胁的沙门氏菌是人们所关注的问题。

家禽业中，控制沙门氏菌病的措施包括扑灭经卵传播沙门氏菌的各项方案以及为有效地减少生产环境中禽副伤寒沙门氏菌而制定的良好管理计划(GMP)等。

在家禽疾病中倍受关注的垂直或经卵传播的各种沙门氏菌有：鸡白痢沙门氏菌(鸡白痢病)、鸡沙门氏菌(禽伤寒)和肠炎沙门氏菌(SE)。通过检测和淘汰阳性种鸡群可从种鸡群和商品鸡群中扑灭鸡白痢病和禽伤寒。

鉴于禽副伤寒类沙门氏菌广泛分布的特性，从商品鸡群中达到彻底根除的目的目前尚不现实。控制禽副伤寒沙门氏菌主要基于执行“良好管理方案(GMP)”或“危害关键点控制计划(HACCP)”方案来减少生产和屠宰加工环境中沙门氏菌沙门氏菌的数量。对于生产鸡群，这些良好管理方案包括：孵化厅卫生，对雏鸡使用竞争排斥(CE)细菌，害虫控制(鼠类、甲虫等)，减少或去除饲料中的沙门氏菌，对阳性鸡舍进行消毒，使用新垫料，使用有选择性的免疫接种。抗生素也有其用途，但考虑到有关药残问题，产生或转移细菌抗药性等公共卫生问题，在某些国家抗生素的使用越来越受到限制。

近十年来，鸡蛋中出现肠炎沙门氏菌(SE)的问题愈来愈受到公共卫生方面的关注。流行病学的研究表明 SE 的主要感染源为受感染的鼠类、先前受污染的鸡舍及受感染的鸡只。NPIP(国家家禽改良方案)在清除种鸡群中的 SE 已获成功。在美国宾州，HACCP 方案在商品蛋鸡中大量减少生产鸡群的 SE 沙门氏菌数量方面也大获成功。

(韩 枫 翻译)