

doi:10.11751/ISSN.1002-1280.2020.10.11

鸡蛋中喹诺酮类兽药残留现状及对策建议

彭文绣¹, 李璇², 成昕^{3*}

(1. 中国兽医药品监察所, 北京 100081; 2. 北京市石景山区市场监督管理局, 北京 100041; 3. 农业农村部农产品质量安全中心, 北京 100020)

[收稿日期] 2020-05-21 [文献标识码] A [文章编号] 1002-1280 (2020) 10-0076-06 [中图分类号] S859.79

[摘要] 就鸡蛋中喹诺酮类兽药残留现状、残留危害、原因分析及对策建议进行综述, 以期为养殖场(户)用药的规范、相关部门监管执法的开展、鸡蛋中喹诺酮类兽药残留的质量安全标准和评定程序的研究与制定提供参考。

[关键词] 鸡蛋; 喹诺酮; 残留; 现状; 对策

Current Situation and Countermeasures of Quinolone Residues in Eggs

PENG Wen-xiu¹, LI Xuan², CHENG Xin^{3*}

(1. China Institute of Veterinary Drug Control, Beijing 100081, China; 2. Shijingshan District Administration for Market Regulation, Beijing 100041, China; 3. Center for Quality and Safety of Agricultural Products, Beijing 100020, China)

Corresponding author: CHENG Xin, E-mail: 13911960310@126.com

Abstract: In this paper, current situation, detriments, causes and countermeasures of quinolone residues in eggs were reviewed in order to provide reference for standardizing drug use in farm, conducting the supervision and developing evaluation procedures or quality and safety standards in the future work.

Key words: eggs; quinolones; residues; current situation; countermeasures

禽蛋作为优质的蛋白质来源之一, 在居民的饮食结构和营养需求中占据重要地位。根据国家统计局发布的 2019 年国民经济和社会发展统计公报显示, 我国全年禽蛋产量为 3309 万吨, 较上年增长 5.8%, 禽蛋产业快速发展成效有目共睹。然而, 产业发展过程中伴随的诸多问题也不断凸显, 其中以鸡蛋为代表的兽药残留问题日益引起人们的广泛关注。喹诺酮类抗菌药是鲜鸡蛋内残留的主要兽

药之一, 以国家市场监督管理总局食品安全抽检结果公布系统公布的最近 200 批次不合格鸡蛋样品为例, 喹诺酮类兽药的超标率达 28% (56/200)。

喹诺酮类药物是 4-喹诺酮-3-羧酸结构化衍生物, 自 1962 年 George Y 等^[1]初次合成至今, 已有四代喹诺酮类药物问世。由于该类药物具有抗菌谱广、抗菌作用强、使用方便、价格低廉等特点, 可预防并治疗畜禽和鱼类各种感染性疾病^[2], 被广

作者简介: 彭文绣, 硕士, 从事药品检验检测工作。

通讯作者: 成昕。E-mail: 13911960310@126.com。

泛用于畜牧、水产等养殖行业中。为进一步规范喹诺酮类抗菌药的合理使用,切实保障鸡蛋产品质量安全,本文从鸡蛋中喹诺酮类兽药残留现状、残留危害、原因分析及对策建议等方面进行综述,以期养殖场(户)用药的规范、相关部门监管执法的开展、鸡蛋中喹诺酮类兽药残留的质量安全标准和评定程序的研究与制定提供参考。

1 鸡蛋中喹诺酮类兽药残留现状

《中国食品安全发展报告(2019)》指出,农兽药残留不符合标准是现阶段最主要的五类食品安全风险之一。2018 年食品安全监督抽检结果显示,农兽药残留不符合标准占不合格样品总量的 15.4%,较 2017 年、2016 年分别上升了 4.8 个百分点、9.9 个百分点,主要问题涉及个别禽类产品检出禁用兽药,其中鲜蛋因检出禁用兽药的不合格率为 3.9%。

2019 年初,国家农产品质量安全监督抽检共抽查新鲜禽蛋 1360 批次,检测项目为恩诺沙星、环丙沙星、沙拉沙星及达氟沙星,其中 18 批次鸡蛋样品检出恩诺沙星和/或环丙沙星,不合格率为 1.3%。同年开展的农产品质量安全专项整治禽蛋产品的监督抽查中,检测禽蛋样品 880 个,检出不合格样品 18 批次,有 9 批次为鸡蛋中恩诺沙星残留超标,占总不合格样品数一半,不合格率为 1.0% (9/880)。这些数据反映了被抽查省份鸡蛋产品质量安全总体情况良好,但喹诺酮类兽药残留问题依然存在。

白云岗等^[3]从 2018 年津冀两地的农贸市场及超市上采集 62 批次鸡蛋进行检测,共有 4 批次样品不合格,不合格率为 6.45% (4/62),其中 3 批次样品恩诺沙星(以恩诺沙星与环丙沙星之和计)超过限量要求,1 批次样品检出氟苯尼考。杨萍等^[4]调查结果显示,2016~2017 年在云南省 11 个市区超市、农贸市场随机抽选的 67 件蛋品中,有 22 件检出甲硝唑,3 件检出喹诺酮类药物,1 件检出利巴韦林,不合格率分别为 32.84%、4.48% 及 1.49%。按照 2017 年泰州市农(畜、水)产品质量安全风险

监测工作计划的要求,许燕平^[5]在部分家禽养殖企业中抽取 32 份禽蛋样品,检测其氟喹诺酮类抗菌药物和呋喃唑酮代谢物残留情况,只有 1 批次样品同时检出环丙沙星、诺氟沙星、氧氟沙星及达氟沙星超标,不合格率为 3.1%。对 2016~2017 年浙江省温州市养殖户的禽蛋进行药物残留检测,88 份鸡蛋中有 3 份检出药物残留,均为喹诺酮类抗菌药,不合格率为 3.41%,涉及的药物有恩诺沙星、氧氟沙星及培氟沙星^[6]。2017 年浙江省杭州市动物性食品中喹诺酮类药物残留水平评估结果显示,鸡蛋的药物超标率达 22.6% (7/31),检出比率最高的药物为恩诺沙星(68.4%)^[7]。上述研究表明,喹诺酮类兽药残留超标是造成抽检的鸡蛋样品不合格的主要原因,检出的 6 种喹诺酮类抗菌药以恩诺沙星所占比例最高。鸡蛋中药物残留问题依然严峻,亟待养殖企业和有关部门进一步加大治理和监管力度。

2 喹诺酮类兽药残留危害

2.1 慢性毒性作用 从实际检测数据看,喹诺酮类兽药残留一般为微克量,对人的危害通常不会表现为急性毒性作用,但若长期食用含有药物残留的鸡蛋产品可能会引发胃肠道和中枢反应,影响软骨发育(对婴幼儿及胎儿影响大),严重时还可能对肝脏造成损害^[8]。

2.2 引起细菌耐药性 饲料添加、动物食品及环境残留的抗生素会使菌群原有的耐药水平逐渐增强,新的抗生素耐药性不断出现并进化。研究表明,食物链是动物细菌和人体细菌之间耐药性转移的主要途径,当人体摄入含有与人和动物重叠的共生菌的动物食品或通过其他途径与这些细菌发生接触,动物携带的耐药性细菌即可与人体携带的细菌发生相互作用,使抗生素耐药性基因水平转移^[9]。另一方面,人类长期食用含有抗生素的食品,将使低剂量药物在体内蓄积并最终达到稳态,这些残留的抗生素将促使耐药菌进一步产生、进化和转移,并对作为耐药性基因转移的细菌进行筛选,使有耐药性的细菌得到积累,最终导致人类治

疗相关感染失败的频率和感染严重性的频率增加^[9]。

2.3 “三致”作用 大剂量和/或长时间使用喹诺酮类药物具有致畸、致癌、致突变作用,如:萘啶酸已被证实有干扰繁殖系统,影响光敏感性、致癌和致突变作用^[10];培氟沙星可使小鼠精子畸变率增高;氧氟沙星将导致动物胎儿死亡率上升^[11],这些研究结果虽是在动物试验中观察得出,但应警惕药物残留对人体所造成的影响。

3 药物残留原因分析

3.1 用药习惯及偏好 目前,多数养殖场(户)主要采用“小规模大群体”的养鸡模式,其具有鸡群密度高、环境卫生差、防疫消毒设施不完善等特点,这是导致鸡病多发的重要因素^[12],使用药物防治疫病不可避免。

由微生物感染所引起的蛋鸡传染性疾病主要有鸡白痢沙门氏菌病、禽副伤寒、禽伤寒、大肠杆菌病、支原体病、禽霍乱、传染性鼻炎、葡萄球菌病、弧菌性肝炎、坏死性肠炎(梭状芽孢杆菌)等^[13],相比于其他可供选择的药物,如:氨苄西林、阿莫西林等 β -内酰胺类抗菌谱较窄,易发生过敏反应;四环素类抗生素耐药严重^[14],药物还将损伤鸡体本身并污染周围的饲养环境^[15-16];替米考星、吉他霉素等大环内酯类应用范围小、往往需要联合用药且价格较高的局限性,喹诺酮类抗菌药因其高效、安全、使用方便、价格低廉的优点,深受畜禽养殖业青睐,成为治疗蛋鸡细菌性感染的“首选”或常用药物。

3.2 违法违规滥用药物 大多数养殖场(户)文化水平较低,对禁用兽药相关信息了解较少,仅凭个人经验随意使用,且为尽快达到治疗效果,常常违反《兽药管理条例》,超范围、超剂量用药,致使药物无法完全代谢而转移到禽蛋中造成兽药残留^[8]。

3.3 质量安全意识淡薄 部分养殖场(户)质量安全意识淡薄,尽管知道“产蛋期”或“产蛋鸡”禁用喹诺酮类药物^[17],但为追求经济效益,提高患病鸡群的治愈率,仍使用恩诺沙星、环丙沙星等抗菌力强、抗菌谱广、“性价比”高的药物。

3.4 隐性非法添加禁用药物 喹诺酮类是市售兽药产品中常见的非法添加化学药物之一^[18],在中兽药散剂、板蓝根注射液、鱼腥草注射液、注射用青霉素钾/钠、喹诺酮类制剂、磺胺类制剂、氟苯尼考、盐酸林可霉素、硫酸庆大霉素注射液及盐酸大观霉素盐酸林可霉素可溶性粉等兽药制剂中均有检出^[19]。这些生产企业在允许用药中非法添加禁用成分,但在药品说明书中并未详细说明,致使养殖户购买使用这些制剂时,被动使用了喹诺酮类抗菌药,最终造成禽蛋产品中药物残留超标。

3.5 基层监管难度较大 一是基层监管人员较少,且多为兼职,养殖主体数量多,地点分散,随时监管有一定困难;二是监管人员业务水平不高,有些安全隐患难以及时发现;三是违规用药方法隐蔽,手段多样,甚至有些已经成为行业秘密,外部人员无法察觉;四是农业执法起步晚,收集固定证据困难,违法处罚成本较低,难以形成有效威慑。

4 对策建议

4.1 加强宣传教育引导力度 有关部门要以蛋禽规范用药为主要内容,对畜产品质量安全监管执法人员、官方兽医、执业兽医等开展法律法规培训,使其熟练掌握用药规定,指导养殖场(户)根据临床兽医诊断,合理、有效地选择蛋鸡产蛋期允许使用的抗微生物药^[20],如:黏菌素、红霉素、泰乐菌素、林可霉素、新霉素、大观霉素、土霉素/金霉素/四环素、泰妙菌素、泰万菌素等。同时,还要加强对基层养殖户的科普宣传与教育,通过举办有针对性的座谈会、科普讲堂、食品安全周等活动,普及兽药使用规范及兽药残留危害,从源头上减少鸡蛋中喹诺酮类药物残留的风险。

4.2 督导蛋禽养殖场(户)科学规范使用喹诺酮类抗菌药 在农业农村部第 278 号公告中规定,达氟沙星、培氟沙星、环丙沙星、诺氟沙星、恩诺沙星、氧氟沙星、洛美沙星产蛋鸡禁用,沙拉沙星产蛋期禁用。农业部第 2292 号公告进一步规定,在食品动物中停止使用洛美沙星、培氟沙星、氧氟沙星、诺氟沙星 4 种兽药,撤销相关兽药产品批准文号。2020

年 4 月 1 日起实施的《食品安全国家标准 食品中兽药最大残留限量》(GB 31650 - 2019) 替代了农业农村部公告第 235 号相关部分,也明确了产蛋期禁用的喹诺酮类合成抗菌药有达氟沙星、恩诺沙星(残留标志物:恩诺沙星与环丙沙星之和)、沙拉沙星、二氟沙星、氟甲喹、噁喹酸等 6 种。只有充分理解并掌握上述规定,且结合蛋鸡的生理特点、发病症状等,合理选择和使用药物,才能进一步避免药物残留的产生。

4.3 完善喹诺酮类兽药残留检测标准及限量规定

鉴于各国际组织、国家和地区涉及鸡蛋中喹诺酮类兽药残留的项目都比较少,目前也仅限于达氟沙星、二氟沙星、恩诺沙星、沙拉沙星、噁喹酸等^[23],无法适应现有工作需求,建议有关部门在开展我国鸡蛋中喹诺酮类兽药残留风险评估的同时,加快制定科学全面而又适合中国国情的残留标准,开发并完善鸡蛋中喹诺酮类兽药残留检测技术,进一步推动食品安全国家标准食品中兽药最大残留限量及相关检测标准的制(修)订工作^[22],降低鸡蛋中药物残留发生风险,保障我国农产品质量和农业经济的稳态发展。

4.4 多措并举,强化责任,严厉打击违法违规用药行为

各级监管部门可建立网格化监管制度,对所管辖区域内的蛋禽养殖场(户)进行全面排查,摸清底数,逐一登记,将监管责任落实到单位、网格和个人。在监督排查、抽查过程中,要同时查验养殖场(户)用药。一旦发现有养殖场(户)违法滥用恩诺沙星、诺氟沙星等药物行为,要依法严厉查处,并将其列入“黑名单”,实施重点监管。

5 小 结

喹诺酮类兽药残留是当前影响禽蛋产品质量安全的重要因素之一。近年来,我国政府不断加大对禽蛋产品质量的监管力度。在农业农村部印发的《2020 年农产品质量安全重点工作要点》中要求,重点整治禽蛋中使用禁用、停用药物问题。为减少鸡蛋中喹诺酮类兽药残留,有关部门已积极采取措施,多方联合,严厉打击违法违规用药行为,切实保

障人民群众“舌尖上的安全”。值得关注的是,农业农村部《2020 年畜牧兽医工作要点》中强调,持续实施兽药残留监控计划,开展兽用抗菌药使用减量行动试点。“减抗”^[23]将是养殖业发展的必然趋势,这要求我们进一步规范蛋鸡养殖模式、普及疫病防治措施、提升综合配套技术,减少抗菌药使用^[24]。

参考文献:

- [1] Leshner G Y, Froelich E J, Gruett M D, *et al.* 1,8 - naphthyridine derivatives. A new class of chemotherapeutic agents [J]. *Journal of Medicinal & Pharmaceutical Chemistry*, 1962, 5(5): 1063 - 1065.
- [2] 仇玉洁,李晓月,李博恩,等. 水产品中氟喹诺酮类药物残留检测技术研究进展[J]. *湖南农业科学*, 2018(1): 115 - 118.
Qiu Y J, Li X Y, Li B E, *et al.* Progress in detection of fluoroquinolone residues in aquatic products [J]. *Hunan Agricultural Sciences*, 2018(1): 115 - 118.
- [3] 白云岗,高志斌,赵培贺,等. 常见动物源性食品中兽药残留监测结果分析[J]. *食品研究与开发*, 2019, 49(17): 183 - 186.
Bai Y G, Gao Z B, Zhao P H, *et al.* Monitoring results analysis of veterinary drug residues in common animal - derived foods [J]. *Food Research and Development*, 2019, 49(17): 183 - 186.
- [4] 杨萍,刘阳,徐丹先,等. 2016 年云南省部分地区鸡蛋中兽药及禁用药物残留监测结果分析[J]. *食品安全质量检测学报*, 2017, 8(10): 3854 - 3857.
Yang P, Liu Y, Xu D X, *et al.* Analysis of monitoring results of veterinary drugs and banned drugs in eggs in some areas of Yunnan province in 2016 [J]. *Journal of Food Safety & Quality*, 2017, 8(10): 3854 - 3857.
- [5] 许燕平. 泰州市猪肉、禽肉、禽蛋和生鲜牛乳中常见抗菌药物残留的监测[D]. 扬州大学, 2018.
Xu Y P. Detection and analysis of antimicrobial residues in pork, chicken, egg and milk in Taizhou [D]. Yangzhou University, 2018.
- [6] 金叶舟,柯建赛,金大春,等. 2016 - 2017 年浙江省温州市猪肉及禽类产品药物残留状况调查[J]. *中国动物检疫*, 2018, 35(08): 32 - 35.
Jin Y Z, Ke J S, Jin D C, *et al.* Investigation on veterinary drug residue in pork and poultry products in wenzhou city of zhejiang

- province during 2016 to 2017[J]. *China Animal Health Inspection*, 2018, 35(08): 32-35.
- [7] 刘少颖, 黄希汇, 胡柯君, 等. 杭州市动物性食品中喹诺酮类抗生素残留水平及安全性评价[J]. *中国卫生检验杂志*, 2018, 28(18): 2280-2282.
- Liu S Y, Huang X H, Hu K J, *et al.* Residual level and safety assessment of quinolone antibiotics in animal food in Hangzhou [J]. *Chinese Journal of Health Laboratory Technology*, 2018, 28(18): 2280-2282.
- [8] 陈月明. 我国禽蛋产品药物残留现状与控制[J]. *中国动物检疫*, 2017, 34(4): 32-35.
- Chen Y M. Control status on drug residues in egg products in china[J]. *China Animal Health Inspection*, 2017, 34(4): 32-35.
- [9] 崔泽林, 郭晓奎. 食物链中抗生素耐药性基因的转移[J]. *中国微生态学杂志*, 2011, 23(001): 89-92.
- Cui Z L, Guo X K. The transfer of antibiotic resistance genes in food chain [J]. *Chinese Journal of Microecology*, 2011, 23(001): 89-92.
- [10] 施杏芬, 陆国林. 兽用喹诺酮类药物残留的危害及对策[J]. *中国动物检疫*, 2008(09): 19-20.
- Si X F, Lu G L. The harm and countermeasure of veterinary quinolone residues [J]. *China Animal Health Inspection*, 2008(09): 19-20.
- [11] 唐雪莲, 佟恒敏. 喹诺酮类药物研究进展及在兽医临床的应用问题[J]. *黑龙江畜牧兽医*, 2001(03): 24-26.
- Tang X L, Tong H M. Advance in research of quinolones and problems in veterinary clinic application [J]. *Heilongjiang Animal Science and Veterinary Medicine*, 2001(03): 24-26.
- [12] 王长青. 东台市蛋鸡兽药使用现状和残留分析及控制对策研究[D]. 南京农业大学, 2006.
- Wang C Q. Current situation of drugs used for layers and detection of residues and study of controls in Dongtai city [D]. *Nanjing Agricultural University*, 2006.
- [13] 林文利, 王贵波. 常见鸡细菌病的传播方式及易感特点[J]. *中国畜禽种业*, 2020, 16(01): 183-184.
- Lin W L, Wang G B. The transmission mode and susceptibility of common chicken bacterial diseases [J]. *The Chinese Livestock and Poultry Breeding*, 2020, 16(01): 183-184.
- [14] 牛建宁, 崔恩慧, 唐攀, 等. 鸡源致病性大肠杆菌对四环素类抗生素耐药性及耐药基因检测[J]. *西北农业学报*, 2014, 23(11): 35-39.
- Niu J N, Cui E H, Tang P, *et al.* The resistance of pathogenic *escherichia coli* isolates from chickens to tetracycline antibiotics and the detection of resistance genes [J]. *Acta Agriculturae Boreali-occidentalis Sinica*, 2014, 23(11): 35-39.
- [15] Kühne M, Wegmanns, Kobe A, *et al.* Tetracycline residues in bones of slaughtered animals [J]. *Food Control*, 2000, 11(3): 175-180.
- [16] 凌文翠, 范玉梅, 方瑶瑶, 等. 京津冀地区畜禽养殖业抗生素污染现状分析[J]. *环境工程技术学报*, 2018, 8(04): 390-397.
- Ling W C, Fan Y M, Fang Y Y, *et al.* Antibiotics pollution of livestock and poultry breeding in Beijing-Tianjin-Hebei region [J]. *Journal of Environmental Engineering Technology*, 2018, 8(04): 390-397.
- [17] 张苏珍, 王益军, 贺燕, 等. 禽蛋产业中兽药使用存在的问题及对策建议[J]. *安徽农学通报*, 2019, 25(12): 114-115.
- Zhang S Z, Wang Y J, Lu Y, *et al.* Problems and suggestion in the use of veterinary drugs in the poultry and egg industry [J]. *Anhui Agricultural Science Bulletin*, 2019, 25(12): 114-115.
- [18] 蒋海芬, 韦励平, 韦俏娜. 兽药中非法添加物检测新技术的应用[J]. *广西畜牧兽医*, 2016, 32(02): 109-110.
- Jiang H F, Wei L P, Wei Q N. Application of new techniques for the detection of illegal additives in veterinary drugs [J]. *Guangxi Journal of Animal Husbandry & Veterinary Medicine*, 2016, 32(02): 109-110.
- [19] 李树纲, 金录胜, 汪洋, 等. 我国兽药处方外非法添加物质现状分析[J]. *甘肃畜牧兽医*, 2016, 46(15): 24-27.
- Li S G, Jin L S, Wang Y, *et al.* Analysis on the present situation of illegal additive substances out the prescription of veterinary drugs in China [J]. *Gansu Animal and Veterinary Sciences*, 2016, 46(15): 24-27.
- [20] 中华人民共和国农业农村部, 中华人民共和国卫生健康委员会, 国家市场监督管理总局. 食品安全国家标准 食品中兽药最大残留限量: GB 31650-2019 [S/OL]. 2019.
- Ministry of Agriculture and Rural Affairs of the People's Republic of China, National Health Commission of the People's Republic of China, State Administration for Market Regulation. National food safety standard maximum residue limits for veterinary drugs in foods: GB 31650-2019 [S/OL]. 2019.
- [21] 杨杰, 黄文锋, 陈创钦, 等. 国内外禽蛋类产品兽药残留限量标准比对分析[J]. *中国家禽*, 2018, 40(23): 1-4.
- Yang J, Huang W F, Chen C Q, *et al.* Comparison and analysis of limit standards of veterinary drugs in eggs at home and abroad

- [J]. *China Poultry*, 2018, 40(23): 1-4.
- [22] 张凯华, 臧明伍, 王守伟, 等. 国内外禽蛋农(兽)药残留限量标准对比研究[J]. *世界农业*, 2016(01): 141-144.
- Zhang K H, Zang M W, Wang S W, *et al.* Comparison and analysis of limit standards of pesticides/veterinary drugs in poultry eggs at home and abroad[J]. *World Agriculture*, 2016(01): 141-144.
- [23] 杨宁. 蛋鸡产业要从增量发展转向提质增效[J]. *甘肃畜牧兽医*, 2017, 47(02): 24-25.
- Yang N. Laying hen industry should shift from incremental development to improving quality and efficiency[J]. *Gansu Animal and Veterinary Sciences*, 2017, 47(02): 24-25.
- [24] 陈佳静, 张冬冬, 赖兴富, 等. 常用抗生素在鸡体内消除和鸡蛋中残留的规律研究进展[J]. *中国家禽*, 2020, 42(3): 82-91.
- Chen J J, Zhang D D, Lai X F, *et al.* Research progress of antibiotics elimination in chicken and residue in egg[J]. *China Poultry*, 2020, 42(3): 82-91.

(编辑:陈希)