

食品加工人员洗手消毒程序初探

杨秀梅^{1*}, 王树峰², 张倩², 逢淑梅¹

(1. 青岛康大食品有限公司, 青岛 266400; 2. 山东出入境检验检疫局, 青岛 266400)

摘要: **目的** 验证现有洗手消毒程序能否满足动物违禁药物的消除。**方法** 对含有动物违禁药物氯霉素的药膏进行全手涂抹实验和手部特定部位的涂抹实验, 5人为一组, 根据现有洗手消毒程序, 分步骤进行, 包括水洗、皂液洗、水洗、次氯酸钠浸泡、水洗和酒精喷涂, 对每个步骤清洗后, 利用棉签进行手部涂抹实验, 对所获得的样本依据 GB/T 22338-2008《动物源性食品中氯霉素类药物残留量测定》进行测定。**结果** 在较高浓度下, 现有的洗手消毒程序存在污染样品的可能。**结论** 出口食品企业应注意洗手消毒程序的使用, 尤其是手部涂抹药物的用药控制。

关键词: 动物违禁药物; 洗手消毒程序; 食品加工人员

Preliminary study on handwashing and disinfection procedures of food processing personnel

YANG Xiu-Mei^{1*}, WANG Shu-Feng², ZHANG Qian², PANG Shu-Mei¹

(1. Qingdao Kangda Foodstuff Co., Ltd., Qingdao 266400, China;
2. Shandong Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Qingdao 266400, China)

ABSTRACT: Objective To verify whether handwashing and disinfection procedures can remove the forbidden animal drugs. **Methods** The hand painting experiment of full hand and specific part were carried out using chloramphenicol ointment ($n=5$), according to the existing handwashing and disinfection procedures, including water washing, soap washing, water washing, NaOCl soaking, water washing and alcohol spraying. After each step of cleaning, hand painting experiment was made by cotton swabbing, and the obtained samples were analyzed according to GB/T 22338-2008. **Results** At high concentrations, the existing washing and disinfection procedures was possible to pollute the product. **Conclusion** The food export companies should pay attention on handwashing and disinfection procedures, especially the use of forbidden drugs on the hand.

KEY WORDS: forbidden animal drugs; handwashing and disinfection procedures; food processing personnel

1 引言

食品的安全事关人类的生存和发展, 食品贸易已经成为国际贸易的一个重要组成部分, 当前世界

贸易中的 9%为食品贸易, 金额达 5 千亿美元^[1]。动物源性食品安全一直是全世界关注的焦点, 随着全球经济一体化和食品贸易国际化的发展, 食品安全已经成为一个重要的公共卫生问题, 也是我国食品

基金项目: 山东出入境检验检疫局科学研究和技术开发项目(SK201281)

Fund: Supported by the Scientific Research and Technological Development Projects of Shandong Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau (SK201281)

*通讯作者: 杨秀梅, 中级, 主要研究方向为食品安全检测。E-mail: yangxiumei123456@163.com

*Corresponding author: YANG Xiu-Mei, Intermediate title, Qingdao Kangda Foodstuff Co., Ltd., No.317, Binhai Road, Huangdao District, Qingdao 266400, China. E-mail: yangxiumei123456@163.com

安全关注的重点,其中最突出的是兽药残留问题^[2]。氯霉素属广谱抗生素,曾在畜牧业中广为应用。但氯霉素有较强的副作用和毒性作用^[3],氯霉素在动物体内的残留,通过肉、蛋、奶等食物链传递给人类,在不知不觉中使人体受害^[4]。长期微量摄入氯霉素,不仅使人体肠道正常菌群失调,而且还会引起多种疾病,对人类的健康造成危害^[5]。世界上许多国家禁止此药用于生产动物源性食品,并规定了在畜产品中氯霉素不得检出^[6]。各国都已禁止在食用性动物中使用,并规定氯霉素的最高残留限量为 0.3 ng/g 或 0.1 ng/L^[4]。但在食品加工过程中,由于一些产品的加工环境和加工工艺的特殊性,例如水产品的加工、鸡、鸭产品拔小毛等加工环节,特别容易导致加工工人的手部破皮、感染,则至少 3~7 d 涂抹该类药物,同时工人每天还要坚持上班,工人在使用药物治疗时,由于使用的药膏中含有在动物中禁止使用的氯霉素、硝基咪唑类成分(医用允许使用),导致食品的二次污染。据调查该类药膏往往治疗效果好、成本低廉、购买方便,在使用上极为普遍,如果企业没有对该情况采取良好的防控措施,则极易导致企业的产品出现污染。目前一般食品加工的洗手消毒程序为先用自来水冲洗、洗涤液洗、自来水清洗、消毒池中消毒、自来水冲洗、酒精喷手和干手程序,仅注重了洗手消毒的过程,没有深入分析通过目前洗手消毒环节是否能够防范手部药物污染,没有大量实验数据进行研究分析。本实验采用手部涂抹以及定点手心部位涂抹试验^[7],依据洗手消毒程序进行棉签样品采集,洗手消毒程序后接触肉质样品并进行检测,以确定现有洗手消毒程序是否能够满足动物违禁药物的消除。

2 材料与方 法

2.1 材 料

药膏:市场购买,并进行违禁药物筛选。

2.2 仪器和试剂

液相色谱串联质谱(API 4000, AB Science); 氯霉素 ELISA 检测试剂盒(华安麦科); 微孔板酶标仪 450 nm/630 nm (MK3, Thermo); 振荡器(东京理化); 涡旋仪(IKA); 离心机(Eppendorf); 水浴锅(上海博讯实业); 天平(感量 0.01 g)(Mettler ToLeDo); 移液器(Gilson): 10 mL; 吸耳球; 离心管: 10 mL、50 mL; 旋转蒸发仪(Buchi), 氮气吹干装置; 玻璃离心管: 10

mL; 微量移液器(Dragon): 单道 10~100 μ L; 100~1000 μ L; 乙酸乙酯(色谱纯, Honeywell); 正己烷(色谱纯, Honeywell); 氯化钠(分析纯, 国药集团); 去离子水。

2.3 分析方法

10 个试验人员,分别进行手部涂抹实验,包括约 3 g 的药膏,进行手部的均匀涂抹的 A 组 5 人以及手部特定部位(手心、手背和手指等)的涂抹的 B 组 5 人。编号顺序前一个为人员编号,后一个为洗手消毒步骤。5 个人员分别为样本①~⑤。洗手消毒步骤 1 为直接涂抹药物后 5~10 min 的手部残留浓度结果; 2 为清水水洗后的手部残留浓度结果; 3 为皂液洗手加清水洗手后的手部残留浓度结果; 4 为浸泡次氯酸钠后的手部残留浓度结果; 5 为再次清水洗手后的手部残留浓度结果; 6 为酒精喷涂消毒后的手部残留浓度结果。

棉签样本数据编号规则: 样本人员编号+洗手消毒各步骤残留浓度。肉样数据编号规则: 样本人员编号+接触的肉样顺序号。

人员手部进行均匀涂抹和特定部位(手指、手心和手背)涂抹后,依据洗手消毒程序利用棉签进行不同部位的涂抹实验。清洗消毒后,试验人员手部接触肉样,进行分析。

本实验初期利用试剂盒^[8]筛选出药膏含有氯霉素浓度约为 10 μ g/kg,所以后续的步骤均采用依据 GB/T 22338-2008^[9]通过液相色谱-串联质谱仪检测,对手部涂抹实验所采集到的棉签以及洗手消毒后手连续接触的肉样分别进行检测。

3 结果与分析

本实验通过调查目前工人用药的外部环境及常用药物及是否含有食品中不允许使用的违禁药物,主要以氯霉素作为分析目标,研究目前对不同工作岗位的食品操作人员的手部防护环节的措施及存在的安全隐患问题,通过实验模型研究食品操作人员手部用药的污染途径及其污染程度。通过实验模型研究现有洗手消毒程序各个环节对手部用药的防控能力及其存在的问题。

表 1 和表 2 的结果说明,低浓度的氯霉素药膏(10 μ g/kg)均匀涂抹在全手,正常的洗手消毒程序能够清除手部的氯霉素残留量。但是接触肉的时候,由于氯

霉素脂溶性强, 可能出现对肉的污染情况。表 3 和表 4 存在很大的可能污染样品的, 无论手部的氯霉素残留说明, 如果对特定部位的涂抹(手心或者手指缝间)是 还是所接触的肉类, 均能够检测出氯霉素残留。

表 1 含氯霉素成分药膏涂抹实验——全手检测结果

Table 1 The cotton result of full hand painting experiment using the drug including the chloramphenical

单位: $\mu\text{g}/\text{kg}$

样品名称	步骤	样本 1	样本 2	样本 3	样本 4	样本 5
全手涂抹实验	1	3.088	3.109	2.297	5.179	4.128
	2	0.38	0.496	0.594	0.364	0.207
	3	0.244	0.288	0.0936	0.121	0
	4	0.1	0.097	0	0.091	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0

表 2 含氯霉素成分药膏涂抹实验——全手手部接触肉类的实验数据

Table 2 The result of full hand painting experiment using the drug including the chloramphenical

单位: $\mu\text{g}/\text{kg}$

样品名称	步骤	样本 1	样本 2	样本 3	样本 4	样本 5
肉	1	0	0.15	0.15	0	0.12
	2	0	0	0.11	0	0
	3	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	5	0	0	0	0	0
	6	0	0	0	0	0

表 3 含氯霉素成分药膏涂抹实验——手部特定部位的实验数据

Table 3 The cotton result of the special part on hand painting experiment using the drug including the chloramphenical

单位: $\mu\text{g}/\text{kg}$

样品名称	步骤	样本 1	样本 2	样本 3	样本 4	样本 5
手部特定部位 实验结果	1	3.589	2.25	2.38	5.69	2.507
	2	0.889	0.658	1.35	1.46	0.327
	3	0.174	0.513	0.193	0.164	0.31
	4	0	0.139	0	0.12	0.104
	5	0.11	0.115	0	0	0
	6	0.12	0.281	0.114	0	0.167

表 4 含氯霉素成分涂抹试验——手部特定部位接触的肉类的实验数据

Table 4 The meat result of the special part on hand painting experiment using the drug including the chloramphenical

单位: $\mu\text{g}/\text{kg}$

样品名称	步骤	样本 1	样本 2	样本 3	样本 4	样本 5
肉类	1	0.222	0.192	0.168	0.168	0.185
	2	0.196	0.162	0.108	0.108	0.223
	3	0	0.113	0.111	0.111	0.099
	4	0.107	0.108	0.993	0.102	0.844
	5	0	0.954	0.832	0.936	0
	6	0	0	0	0.881	0

同时研究发现,因人员洗手的力度、认真程度、皮肤的吸收状况和棉签的大小以及干湿等均不确定因素,样品的数据随机性较大。根据实验数据,仍然发现一些规律。①定点手心涂抹实验数据会略微高于全手涂抹实验;②水洗和皂液清洗部分均能清除掉大部分的药物残留;③在 10 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 低浓度氯霉素药膏实验中,手心定点部位涂抹接触肉氯霉素阳性检出率明显高于全手实验;④手部酒精喷涂消毒后的手部残留浓度棉签涂抹样本,5个样本均出现反弹。可能的原因是氯霉素是脂溶性的,当酒精喷涂手部后,可能引起与手部结合的氯霉素析出,溶解在酒精中,导致氯霉素的析出。

4 结论

为研究原有消毒模式下的风险状况,本实验的洗手消毒过程完全根据实验人员原有的洗手消毒习惯,没有刻意规定标准动作和洗手消毒时间,无法完全标准化,也不同于仪器分析可以精确定位、定量。定点涂抹实验数据高,说明如果药物内含有与手部定点涂抹实验相类似浓度的氯霉素,则食品加工人员污染所接触的产品阳性可能性较高。洗手消毒程序中,水洗以及皂液清洗在清洗氯霉素药物残留中起到至关重要的作用。所以应加强对该步骤的实施。由于含氯霉素的眼药膏是膏状,其中绝大多数是中药成分,其中的脂类物质不多,根据数据分析应该容易清洗,但是实验中在接触肉样检测的 15 个样本中,检出 14 个样本氯霉素污染超标;并且 1 个实验人员连续接触的 3 份样品均能够被检出氯霉素阳性,说明上述洗手消毒方式存在污染的风险,手部污染会对肉样造成再次污染。

5 改进措施及建议

原有洗手消毒程序建议去除酒精喷涂步骤,以降低低浓度脂溶性药物可能析出。洗手消毒程序即为:水洗、皂液洗、水洗、消毒水浸泡、水洗。所有食品公司加工人员的手部用药应纳入食品监控计划中,首先进行违禁药物分析,安全后再统一使用。

参考文献

- [1] 梁嘉. 深圳市出口食品安全管理问题研究[D]. 武汉: 华中师范大学, 2014.
Liang J. Study on the safety management of the food in Shenzhen city [D]. Wuhan: Huazhong Normal University, 2014.
- [2] 陆威达. 上海市动物性食品中氯霉素残留及人群暴露的研究[D]. 上海: 复旦大学, 2013.
Lu WD. Study on the chloramphenicol residues of animal food and human exposure in Shanghai [D]. Shanghai: Fudan University, 2013.
- [3] 王茹花, 王加才. 氯霉素残留危害及检测[J]. 中国动物保健, 2008, 116(10): 43-44.
Wang RH, Wang JC. The test and hazard of chloramphenicol [J]. J China Anim Health, 2008, 116(10): 43-44.
- [4] 王全胜, 杨俊. 氯霉素残留及其检测方法的研究[J]. 动物卫生监督, 2008, 12(7): 37-39.
Wang QS, Yang J. The research about chloramphenicol residues and test [J]. Anim Health Superv, 2008, 12(7): 37-39.
- [5] 吴晓丰, 杨鹭花. 氯霉素残留的危害及其检测方法[J]. 动物医学进展, 2004, 78(3): 78-80.
Wu XF, Yang LH. The damage and detection method of chloramphenicol residues [J]. Prog Anim Med, 2004, 78(3): 78-80.
- [6] 宋益娟, 蒋晗, 杜威. 食品和化妆品中氯霉素的检测[J]. 科技信息, 2013, 13(6): 49-51.
Song YJ, Jiang H, Du W. Detection of chloramphenicol in food and cosmetics [J]. Sci Technol Inform, 2013, 13(6): 49-51.
- [7] 刘双庆, 张源源, 郑春雪, 等. 两种外科洗手方法消毒效果的临床研究[J]. 成都医学院学报, 2015, 10(3): 334-336.
Liu SQ, Zhang YY, Zheng CX. Clinical research of two types of surgical hand-washing on disinfection effect [J]. J Chengdu Med Coll, 2015, 10(3): 334-336.
- [8] GB/T 9695.32-2009 肉与肉制品 氯霉素含量测定[S].
GB/T 9695.32-2009 Determination of chloramphenicol in meat and meat products [S].
- [9] GB/T 22338-2008 动物源性食品中氯霉素类药物残留量测定[S].
GB/T 22338-2008 Determination of chloramphenicol residues in animal derived foods [S].

(责任编辑: 杨翠娜)

作者简介



杨秀梅, 硕士, 中级兽医师, 主要研究方向为食品安全检测, 食品、饲料等兽药残留检测, 营养成分等理化检测。
E-mail: yangxiumei123456@163.com