

# HACCP 系统在北京学生营养餐卫生管理中的应用研究\*

郭子侠<sup>1</sup> 田建新<sup>1</sup> 马冠生<sup>2</sup> 胡小琪<sup>2</sup> 鲁扬<sup>3</sup> 陈君石<sup>2</sup>

(1. 北京市卫生监督所,北京 100020;2. 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所,北京 100050;3. 北京医学高等专科学校,北京 101200)

**摘要:**为预防学生营养餐食物中毒,选择北京市日供学生午餐量为 12 000 份、7 000 份、3 000 份的学生营养餐公司各 1 家,日供学生午餐量 900 份的学校食堂 1 所为研究对象。通过危害分析,确定关键控制环节为:食品采购、食品烹调加热、熟食容器餐盒洗刷消毒、从业人员健康状况与洗手、出锅至食用的间隔时间。针对关键环节提出了相关干预措施:从正规渠道采购食品;彻底加热食品;熟食容器餐盒每次使用前进行热力消毒;禁止出现有碍食品卫生症状的人员上岗,分餐前洗手、消毒;营养餐出锅至食用的时间不超过 3h。经验表明该方法简单易执行,4 个研究对象基本能够严格执行干预措施,所供营养餐符合卫生要求。

**关键词:**学生;营养;HACCP;食物中毒

**中图分类号:**R153.2;R155 **文献标识码:**A **文章编号:**1004-8456(2002)06-0006-05

国外的经验表明,开展学生营养餐是改善中小学生学习营养状况的一项有效措施。我国学生营养餐的起步较晚、发展较慢,仅在几个城市开展。近年来,学生营养问题受到国家和各级政府的高度重视,<sup>[3]</sup>北京市政府将学生营养餐项目列入 1999 年~2001 年每年为市民做的 60 件实事之一。北京市的学生营养餐 1999 年达到 10 万份,2001 年已达到 30 万份。要保证学生营养餐的顺利开展,确保食品的安全和卫生是前提。但是,由于部分生产经营者缺乏食品卫生意识以及管理中存在一些问题,由学生营养餐引起的食物中毒时有发生。1999 年、2000 年北京市学生营养餐共发生食物中毒 5 起 418 人,影响较大。学生营养餐的推广因此受到影响,食物中毒成为制约学生营养餐健康发展的突出问题之一。因此,如何保证学生营养餐不发生食物中毒,是一个迫切需要解决的重大问题。研究表明,危害分析关键控制点(HACCP)是保障食品安全的一个先进管理手段。<sup>[3]</sup>为了确保学生营养餐的安全、卫生,探索科学、实用和易于推广的管理方法,我们利用 HACCP 原则在北京市开展了这项研究。

## 1 研究对象与方法

### 1.1 研究对象

北京市学生营养餐供餐方式有营养餐公司和学校食堂两种形式。从北京市选择日供学生午餐量为 12 000 份、7 000 份、3 000 份的大、中、小规模的学生

营养餐公司各 1 家,日供学生午餐量达 900 份的学校食堂 1 所作为研究对象。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 观察加工过程

分别在 2001 年 1 月份、6 月份到现场跟班全程观察 4 个单位学生营养餐加工过程各 1 次,每次连续 3 d。

#### 1.2.2 饭菜温度测量

用卫生部食品卫生监督检验所研制的 SCOTAR 微电子温度计测量每种热菜出锅时温度和学生进餐时温度,热菜的温度在出锅盛入容器后立即测量,进餐时的温度选择存放、运输时间最长的学校测量。测量结果为 1 月份热菜出锅时温度为 81 ~ 97 ,进餐时温度为 39 ~ 56 ;7 月份热菜出锅时温度为 86 ~ 96 ,进餐时温度为 46 ~ 62 。

#### 1.2.3 制定学生营养餐加工工艺流程图

学生营养餐一般根据营养要求,制定 1 周的食谱重复使用,每天的食谱基本不重样,食品有 35 种左右,基本种类为荤菜、素菜、主食和汤。4 个单位均不供应冷菜。学生营养餐涉及的食品原料包括肉、禽、鱼、豆制品、蛋、蔬菜、米、面、油、调味品等几十种。学生营养餐基本烹调的方法为炒、炖、蒸、煮、炸。鉴于中餐的加工工艺复杂多样,制定详细的学生营养餐加工工艺流程图有一定困难。经过对 4 个单位的现场观察,课题组与各单位的厨师长共同制定出学生营养餐各种食品的基本加工制作流程图,见图 1。

#### 1.2.4 危害分析

\*科技部基金资助课题(课题号:96-920-34-03)

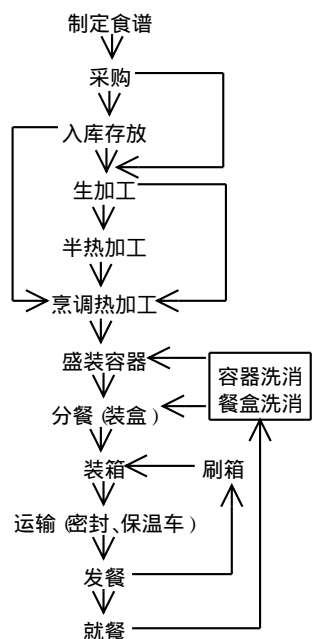


图1 学生营养餐加工制作流程图

以预防食物中毒为中心,重点分析营养餐中可能引起食物中毒的危害因素。根据北京市食物中毒流行病学资料,学生营养餐中可能存在的致病菌有蜡样芽孢杆菌、致病性大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、变形杆菌、副溶血性弧菌、沙门氏菌、志贺氏菌等;可能存在的生物性危害还有致病性寄生虫;可能存在的化学性有害因素有菜豆中的毒素、猪肝中的盐酸克仑特罗、误加亚硝酸盐、蔬菜中的有机磷农药。

根据北京市1990年至1995年食物中毒统计分析,常见的食物中毒发生原因为:细菌性食物中毒依次是熟食品存放时间过长、未冷藏、器具污染、加工人员带菌、食品来源不安全、烹调加热不当;动植物食物中毒主要是烹调加热不当和误食;化学性食物中毒主要是误食有毒物品和养猪时滥用饲料添加剂、种植蔬菜时滥用农药。

北京市学生营养餐已经发生的食物中毒均为细菌性食物中毒,肇事环节主要是容器洗刷消毒不合格、存放时间过长、加热不彻底。各个步骤的危害分析,见表1。

1.2.5 根据危害分析确定关键控制点及干预措施,并制定关键限值、监测系统、纠正措施、验证程序和文件记录系统,见表2。

## 2 结果

2.1 确定食品采购、食品烹调加热、熟食容器餐盒洗刷消毒、分餐人员和厨师的健康监督与洗手、出锅至食用的间隔时间为学生营养餐5个关键控制点(CCP)。关键控制点(CCP)干预措施为:

食品采购 从有营业执照和卫生许可证的、信

誉好的大型单位采购食品。肉类、豆制品应从大型厂家直接进货,有条件的单位应采购经有关部门认证的无公害蔬菜;对供货方进行实地考察,索取、查验有关食品安全性证明资料并备案,如卫生许可证、检疫证明、有关认证证明等。不得采购无卫生许可证、来路不明的任何食品。严禁购买、存放亚硝酸钠等与食品相似的有毒物质。每批食品感官检查无异常。

食品烹调加热 食品内部最低温度应达到70℃以上,特别注意加热过的半成品、大块动物性食品的加热温度。扁豆感官检查应达到所有扁豆由青绿色变为深褐色。对食盐包装标示进行认真核实。剩饭菜不得再次作为学生营养餐供应。

熟食容器餐盒洗刷消毒 盛装热菜的容器和餐盒每次使用之前必须洗刷干净后进行热力消毒,煮沸消毒保持100℃作用5 min以上,蒸汽消毒保持100℃作用10 min以上。禁止使用化学消毒方法。在容器使用过程中严禁叠放,每使用1次洗刷消毒1次。可使用一次性餐盒。

分餐人员和厨师的健康监督与洗手 每次上岗前检查询问装盒人员和厨师患病情况,发现患腹泻、手外伤、呕吐、咽喉肿痛、咳嗽、发热、其他皮肤病者禁止上岗。分餐前彻底洗手消毒,戴口罩和一次性手套,离开分餐岗位重新洗手消毒并更换一次性手套。

时间 营养餐出锅至食用的时间不得超过3h。在营养餐外包装上标注出锅时间和食用时限。

## 2.2 验证

在以HACCP原则建立卫生保障系统后,连续3周,每周抽查1次研究对象的关键控制点卫生操作要求的执行情况,发现4个单位除不能采购经过认证的无公害蔬菜外,均能严格执行卫生操作要求,并有简单的记录。在食用最早出锅营养餐的学校分餐时采集3份样品立即送检,进行菌落总数、大肠菌群、致病菌检验。检验结果表明细菌被有效控制,见表3。

## 3 讨论

由于学生营养餐的加工过程不同于其他食品工业的加工过程,加工时间紧,加工过程非常忙碌,机械化、自动化程度低,基本上是手工操作,因此在学生营养餐加工单位建立完整的HACCP系统有一定的难度。但HACCP作为食品卫生管理的1种方法,其原则可以在学生营养餐食品卫生管理中发挥重要作用。在学生营养餐供给单位应用HACCP原则的前提是该单位基本符合食品卫生要求,符合《餐饮业食品卫生管理办法》及学生营养餐相关卫生规范的

规定,否则会出现许多关键点需要控制,降低效果。

通过危险性分析,控制致病菌的污染和生长繁殖是卫生管理的首要目标,也是在加工过程中可以控制的,菌落总数、大肠菌群指标不是关注的重点。盐酸克仑特罗、有机磷农药的关键控制点在养殖或种植过程,只能在采购时尽量加以控制。由于学生营养餐加工的特殊性,均选择可以现场测量的量化

指标作为关键限值有一定难度,一些指标只能是现场感官检查或询问调查的定性指标。选择的限值指标和监测方法应具有可操作性,如厨师炒菜时非常忙碌,测量每锅菜的温度难以落实,可以固定炒菜量进行实验,确定温度达到 70 以上需要的时间,有经验的厨师也可以通过感官检查判定加热温度,以便于操作。

表 1 学生营养餐危害分析工作表

步骤	潜在危害	显著性 (是/否)	判定依据	控制措施	CCP(是/否)
食品采购	生物性:致病菌、 寄生虫。	是	肉、禽、鱼、蛋、奶、豆制品蔬菜可能被致病菌、致病性寄生虫污染。	致病菌没有控制措施,生肉通过检疫控制部分寄生虫。	否
	化学性:盐酸克仑特罗、 有机磷、菜豆毒素等。	是	饲料中滥加瘦肉精,在肝脏中残留;菜农滥用农药;菜豆中含天然毒素。	从正规渠道定点采购,条件许可的采购无公害农产品;菜豆无措施。	是
	物理性:金属、玻璃等。	否	粮食中偶见金属、玻璃等异物。		否
入库存放	生物性:致病菌 化学性:无 物理性:无	是	动物性食品中致病菌繁殖。	控制存放的条件(温度、时间)。	否
生产加工	生物性:致病菌 化学性:无 物理性:无	是	动物性食品中致病菌繁殖。	缩短加工时间。	否
半热加工	生物性:致病菌 化学性:无 物理性:无	是	致病菌残留、容器污染、厨师污染、致病菌繁殖。	容器洗刷消毒、对厨师进行健康监督、缩短存放时间或控制温度。	否
烹调加热	生物性:致病菌 化学性:菜豆毒素 亚硝酸钠 物理性:无	是 是 是	致病菌残留。 菜豆中天然存在。 误用。	彻底加热(控制加热温度和时间)。 彻底加热。 对厨师进行教育,不买不用不存亚硝酸钠。	是 是 是
盛装容器	生物性:致病菌 化学性:无 物理性:无	是	容器洗刷消毒不彻底造成致病菌污染。	设足够的熟食容器,每次使用之前进行热力洗刷消毒。	是
分餐	生物性:致病菌 化学性:无 物理性:无	是	装盒人员带致病菌,餐盒洗刷消毒不彻底造成致病菌污染。	对装盒人员进行健康监督,上岗前洗手消毒,戴口罩和一次性手套。餐盒每餐前洗刷并用热力进行消毒。	是
装箱	生物性:致病菌 化学性:无 物理性:无	否	箱子洗刷不干净。	保持外包装箱内外清洁。	否
存放和运输	生物性:致病菌 化学性:无 物理性:无	是	致病菌繁殖。	控制存放运输时间。	是
发餐	生物性:致病菌 化学性:无 物理性:无	否	发餐场所不整洁造成致病菌污染,但无生长繁殖的机会。	保持分餐场所清洁。	否
就餐	生物性:致病菌 化学性:无 物理性:无	否	学生就餐前不洗手造成致病菌污染,但无生长繁殖的机会。	教育学生餐前洗手。	否

学生营养餐加工单位领导、厨师的卫生意识,对 HACCP 的认识程度,是能否以 HACCP 原则管理的关键。对从业人员特别是厨师长进行食品卫生知识、HACCP 基础知识的培训是非常必要的。以

HACCP 原则建立卫生保障系统后,针对关键控制点进行再次培训,可以提高培训效果,起到事半功倍的作用。

表 2 学生营养餐 HACCP 计划表

关键控制点	显著危害	关键限值	监控					纠偏行动	记录	验证
			对象	内容	方法	频率	人员			
食品采购	猪肝(肉)的盐酸克仑特罗、蔬菜有机磷农药。	定点采购,查验、索取供货商食品安全证明(卫生许可证、检疫合格证、无公害农产品证明等)。	猪肝(肉)蔬菜等	定点、安全证明。	查验、索取备案。	每批	采购员	改用其他原料。	采购记录。	检查记录、对供应商每半年进行 1 次考察、蔬菜每月 1 次有机磷快速检验。
食品烹调加热	致病菌 菜豆毒素 亚硝酸钠	食品内部最低温度 70℃、不食用剩饭菜。菜豆颜色由青绿变深褐色,无豆腥味。不买、不存、不用亚硝酸钠。	热菜 含扁豆的热菜	温度 感官性状	温度测量 感官检查	每种每餐 每锅	厨师 厨师	重新加热 同上	烹调记录 同上	检查记录、每月抽样细菌检验。
熟食容器餐盒消毒	致病菌	每次使用前煮沸消毒 100℃ 5 min 以上或蒸汽消毒 100℃ 10 min 以上。	消毒锅、消毒柜。	温度	温度测量、感官检查。	每餐	消毒员	禁止使用、重新消毒。	消毒温度时间记录。	检查记录、每月抽样检验。
分餐员厨师	致病菌	没有患腹泻、手外伤、呕吐、咽喉肿痛、咳嗽、发热、其他皮肤病的人员上岗,分餐前洗手消毒,带一次性手套,离开分餐岗位重新洗手消毒,带一次性手套。	分餐员厨师	患病情况 手的卫生	主动报告、被动询问、巡回检查。	每餐	管理员	患病人员立即下岗,重新洗手消毒。	人员个人卫生检查记录。	检查记录、每月抽样检验。
时间间隔	致病菌	出锅至食用的时间间隔 3h。	营养餐成品	时间	计时	每箱	分餐员	禁食,用其他食品代替。	记录。	检查记录。

表 3 学生营养餐进餐时抽检结果

单位编号	抽检样品数	菌落总数 CFU/g	大肠菌群 MPN/100 g	致病菌
1	9	< 10 ~ 7 000	< 30	未检出
2	9	< 10 ~ 690	< 30	未检出
3	9	20 ~ 450	< 30	未检出
4	9	30 ~ 1 800	< 30	未检出

目前由学校食堂供应学生营养餐,更容易保证卫生质量和营养。学校食堂供应营养餐,省略了运输环节,缩短了营养餐存放时间,提高了安全性。同时味道可口,易于被学生接受,避免了目前学生因味道不好,大量丢弃或不吃营养餐,以至于达不到改善学生营养目的问题。

本调查中确定的学生营养餐关键控制点及其卫生操作要求,内容简单易行,便于推广。但不同学生营养餐单位应根据本单位实际进行危害分析,确定

关键控制点及干预措施,不能套用一个模式。北京市于 2002 年在全市学生营养餐企业和营养餐学生食堂按照 HACCP 原则建立卫生保障系统,没有通过验收的将取消学生营养餐供餐资格。

参考文献:

[1] Dwyer J. The school nutrition dietary assessment study[J]. Am J Clin Nutr, 1995, 61(s): 173s—177s.  
 [2] 廖文科. 日本学校营养午餐的沿革与现状[J]. 中国学校卫生, 2001, 22(1): 5—6.  
 [3] 国家经济贸易委员会, 教育部, 卫生部. 关于推广学生营养餐的指导意见[J]. 中国学校卫生, 2001, 22(2): 97.  
 [4] Sara Mortimore, Carol Wallace, Sarah Mortimore. HACCP: a practical approach[M]. 2nd Edition. Aspen Publishers, Inc. 1998.

Study on the application of HACCP in management of the school-based nutritious meal in Beijing/ Guo Zixia, Tian Jianxin, Ma Guansheng, et al. //Chinese Journal of Food Hygiene. - 2002, 14(6): 6~10.

Abstract: Three companies and one school cafeteria that provide 12 000, 7 000, 3 000 and 900 pupil nutritious set meals per day respectively were employed in this study, with the aim of reducing the foodborne diseases caused by the school-based nutritious meal via hazard analysis of critical control points during food processing. The results indicated that the raw materials procurement and food heating, disinfection of dishes specific for ready-to-eat food, health status of the food-makers and time interval from cooker to table are the critical control points. The intervention strategies for each point

were taken. These include that the raw materials purchased from the canonical sources , foods are completely heated , food containers are boiled , steamed or sterilized before use , the stuffs who suffer from the infectious diseases or purulent dermatosis are forbidden to engage the food processing , food makers wash and disinfect their hands completely before delivering the foods and the meal should be taken within 3 hours after cooking. These strategies are easy to carry out and the meals provided by these four companies meet the associated sanitary criteria.

**Authors 's address:** Guo Zxia , Beijing Municipal Institute of Health Inspection , Beijing 100020 , PRC.

**Key Words:** Students ; Nutrition ; HACCP ; Food Poisoning

[收稿日期 :2002 - 07 - 03]

## 《中国食品卫生杂志》2003 年征订启事

《中国食品卫生杂志》(ISSN 1004 - 8456/CN 11 - 3156/R)系中华预防医学系列杂志 ,公开发行 ,双月刊 ,96 页。所设栏目论文部分有 :论著、实验技术与方法、监督管理、调查研究、综述、食物中毒、CAC 专栏、网络信息 ;法规文件部分刊登有关食品卫生的国家法律、法规、标准、行政答复、通告等。读者可以通过本刊及时掌握国家新颁布的食品卫生法律、法规 ,了解最新食品卫生科研成果 ,解决工作中遇到的问题 ,提高论文水平。

本刊现可通过邮局订阅 ,邮发代号 :82 - 450 ;同时自办发行并常年办理订阅 ,2003 年《中国食品卫生杂志》全年售价 76 元(含邮费)。从邮局汇款时请注明订阅册数、详细的收件人地址、单位、邮编、收件人姓名 ;通过银行汇款的单位 ,请在汇款的同时寄函或电传我所以下内容 :订阅册数、详细收件人地址、单位、邮编、收件人姓名 ,以便准确邮寄。

希望挂号投寄期刊的用户 ,每期杂志需加挂号费 2 元 ,全年合计挂号费 12 元 ,并请寄款时同时说明要求挂号。

汇款地址 :北京市朝阳区潘家园南里 7 号

卫生部食检所信息室

邮 编 :100021

联系人 :刘瑕

电 话 : (010) 87781383

电 传 : (010) 67711813

银行汇款 :北京农业银行开发区支行潘家园分理处 账 号 :11 - 220201040003236

户 名 :中国疾控中心营养与食品安全所 请注明“《中国食品卫生杂志》订阅款”

《中国食品卫生杂志》编辑部

2002 年 9 月

## 《中国食品卫生杂志》2003 年征订单

姓 名	邮 编	单 位
订阅份数	地 址	
备 注		

注 :此单仅作为订阅用 ,请务必逐项填写清楚 ,以便收到订阅款后 ,按此单返回正式收据。(请复印使用)