

上海地区三家大型超市购物车（篮）卫生现况分析

邓洁¹, 王绍鑫²

1 上海交通大学公共卫生学院, 上海 200025; 2 上海市卫生局卫生监督所

摘要:[目的] 对上海地区三家大型超市购物车（篮）的卫生现况进行检测分析, 以了解其管理现状。[方法] 利用 ATP 生物荧光快速检测技术, 对上海市三家大型超市的购物车把手、购物车底部和购物篮底部进行采样检测, 使用 SPSS13.0 进行统计分析。[结果] 大型超市购物车(篮)表面卫生状况总合格率为 61.94%, 购物车底部合格率最低(30.00%), 购物篮底部次之(55.83%), 购物车把手合格率最高(100.00%)。三家大型超市的检出情况有差异。[结论]上海市三家大型超市购物车（篮）的卫生管理有待进一步加强。

关键词:ATP 荧光法; 购物车（篮）

Three supermarket shopping cart of Shanghai health status analysis

DENGJie, WANGShao-xin¹

School of Public Health, Shanghai JiaoTong University, Shanghai 200025, china

Abstract: Objective: To realize the sanitary conditions of shopping carts in supermarkets, and to explore the management of them. **Methods:** ATP bioluminescence machine were used to take samples from the bottoms of shopping carts and baskets and the handles of shopping carts in three supermarkets and then determine these samples, and SPSS 13.0 were used to analyze the data. **Results:** The average qualified rate was 61.94%. The difference between different shopping tools was obvious, and the qualified rate of the bottoms of shopping carts was the lowest while the qualified rate of the handles of shopping carts is the highest. **Conclusion:** We should take steps to strengthen the managements.

Key words: ATP bioluminescence method; shopping carts

超市是以顾客自选方式经营的大型综合性零售商场, 属于重要的公共场所之一。随着社会经济的发展和大众消费水平的提高, 超市越来越成为人们购买各种日常用品及食品的主要场所, 逐渐成为人们生活中不可或缺的重要部分。但是目前超市的管理并不完善, 对于自身卫生的重视还很不足。对于生活在城市的消费者来说, 在超市使用购物篮或购物车已是习以为常的事, 但是很少有人关注这些购物车和购物篮。本次研究中, 利用 ATP 生物荧光技术开展超市购物工具卫生状况检测。

1. 材料与方法

1.1 材料

所用仪器为 systemsure 型手持式 ATP 快速检测仪及其配套的标准化试剂和采样拭子, 由美国 medical packaging corporation 公司生产。研究对象选择上海市某区 3 家超市购物篮和购物车。

作者简介: 邓洁 (1987-), 女, 上海人, 大学本科, 初级医师

基金: 上海卫生监督基金项目 (2010021)。

通讯作者: 王绍鑫, Email: wsxcctv@126.com

Corresponding author: WangShao-xin, E-mail: wsxcctv@126.com

1.2 采样范围

选取上海市某区三家大型超市，于相似天气状况的周末的同一时间段对其正在使用中的购物篮及购物车不同部位进行采样，分别采取购物车把手、购物车底部、购物篮底部样本，并测量和记录实际采样面积。

1.3 采样和检测方法

采用 ATP 快速检测仪专用的无菌棉拭子，依据 2012 年新发布的 GB 15982-2012《医院消毒卫生标准》规定的方法，对调查对象表面往返涂擦并随之转动棉拭子采样，测量并记录采样面积。将棉拭子插回试剂管，折断试剂管上方塑料阀门，将反应液挤入试剂管后充分震荡，插入 ATP 快速检测仪中进行生物荧光分析检测，15s 后得出反应结果并记录数据，获得数据的单位为相对光单位（RLU）。

采样面积计算方法：购物篮底部为光滑表面，采用 4 个 5cm×5cm 规格板采集样品；购物车把手采集把手中部，顾客经常接触的部位，计算实际采样面积；购物车底部采集约 100cm² 大小，测量并计算实际采样的购物车底部面积。

1.4 结果判定

由于 ATP 生物荧光检测的结果判定并没有出台相应的国家卫生标准，目前多采用 ATP 生物荧光技术的相关企业标准来评价具体检测结果，本次研究根据生产厂家美国 Medical Packaging Corporation 公司推荐的对物体表面检测结果的标准，对于 4 个 5 cm×5 cm 的平面，规定总数≥100 RLU/cm² 为不合格。

1.5 统计学方法

运用 Excel 2007 对所得数据进行输入及转化，继而导入 SPSS 13.0 中，对数据进行分析。在分析过程中，对购物工具间的污染程度(RLU 值)的比较进行秩和检验（不符合正态性分布）或 t 检验（符合正态性分布），对购物工具间卫生状况的合格率进行卡方检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2.结果

2.1基本情况

本次研究共采集样本 360 件，包括 A、B、C 三家超市的购物篮及购物车的三个采样区域各 40 件样本。所有测得 RLU 原始值均根据实际采样面积进行标化处理，处理后得到相对于 5 cm×5 cm 平面 RLU 相对值，对所得 RLU 值进行正态性检验，发现只有超市 A 篮底和超市 C 的购物车把手数据符合正态性分布，其他组数据均不符合正态性分布。RLU 值采用 M（P25,P75）表示。

2.2 合格率情况

检测结果平均 RLU 值为 41.08（1.82，260.24），购物工具表面卫生状况总合格率为 61.94%。不同分组的样本的合格率结果如表 1。

表1 不同超市、不同购物工具合格率

样品	样品数	RLU 值 [M (P25,P75)]	合格数	合格率 (%)
总样本	360	41.08 (1.82, 260.24)	223	61.94

超市 A	120	87.00 (0.69, 328.24)	64	53.33
超市 B	120	15.50 (1.67, 81.75)	93	77.50
超市 C	120	70.00 (2.61, 548.67)	66	55.00
购物车把手	120	0.97 (0.57, 1.85)	120	100.00
购物车车底	120	256.41 (78.98, 644.53)	36	30.00
购物篮底部	120	72.00 (18.29, 28.86)	67	55.83
超市 A 车把	40	0.53 (0.37, 0.69)	40	100.00
超市 A 车底	40	147.89 (56.09, 314.79)	18	45.00
超市 A 篮底	40	452.66±377.92*	6	15.00
超市 B 车把	40	1.18 (0.67, 1.82)	40	100.00
超市 B 车底	40	110.44 (46.44, 278.61)	18	45.00
超市 B 篮底	40	15.48 (7.66, 40.73)	35	87.50
超市 C 车把	40	2.12±1.94*	40	100.00
超市 C 车底	40	1109.38 (414.06, 2050.78)	0	0.00
超市 C 篮底	40	70.00 (23.75, 148.25)	26	65.00

注: * $\bar{x} \pm s$

2.3不同超市检测结果比较

见表 2。超市 B 和超市 C 的购物车把手、超市 A 和超市 B 的购物车底部、超市 A 和超市 C 全部区域比较 RLU 值无统计学差异($P>0.05$)，其余各组数据间的比较均有统计学差异($P<0.05$)；三家超市两两之间的购物车把手、超市 A 和超市 B 购物车底部、超市 A 和超市 C 全部区域合格率比较无统计学差异($P>0.05$)，其余各组数据间的比较均有统计学差异($P<0.05$)。

表2 不同超市检测结果比较

超市	不同采样区域	RLU 值比较		合格数比较	
		Z 值	P	χ^2 值	P
超市 A-超市 B	全部区域	-2.54	0.011	15.49	0.000
	购物车把手	-4.26	0.000	0.00	1.000
	购物车底部	-0.68	0.494	0.00	1.000
	购物篮底部	-6.99	0.000	42.08	0.000
超市 B-超市 C	全部区域	-3.64	0.000	13.59	0.000
	购物车把手	-1.80	0.072	0.00	1.000
	购物车底部	-6.73	0.000	23.23	0.000
	购物篮底部	-4.22	0.000	5.59	0.018

超市 A-超市 C	全部区域	-1.74	0.082	0.07	0.897
	购物车把手	-5.67	0.000	0.00	1.000
	购物车底部	-6.06	0.000	23.23	0.000
	购物篮底部	-4.89	0.000	20.83	0.000

2.4 不同采样区域检测结果比较

见表 3。购物车把手、购物车底部和购物篮底部 RLU 值、合格率两两比较差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

表3 不同采样区域检测结果比较

采样区域	超市	RLU 值比较		合格数比较	
		Z 值	P	χ^2 值	P
车把-车底	全部超市	-13.38	0.000	129.23	0.000
	超市 A	-7.70	0.000	30.35	0.000
	超市 B	-7.70	0.000	30.35	0.000
	超市 C	-7.70	0.000	80.00	0.000
车底-篮底	全部超市	-13.08	0.001	16.35	0.000
	超市 A	-3.17	0.002	8.57	0.003
	超市 B	-5.80	0.000	16.16	0.000
	超市 C	-6.70	0.000	38.52	0.000
车把-篮底	全部超市	-5.44	0.000	68.02	0.000
	超市 A	-7.70	0.000	59.13	0.000
	超市 B	-7.03	0.001	5.33	0.021
	超市 C	-7.62	0.000	16.97	0.000

3.讨论

3.1ATP 生物荧光法原理及应用

ATP 生物荧光法原理是利用细菌细胞包含相当数量的 ATP，细菌死亡分裂时会释放出 ATP，荧光虫素酶可使之释放能量，这些能量产生荧光，光的强度代表 ATP 的量，从而间接反应出微生物量^[1-3]。ATP 生物发光法具有快速、高效、灵敏度高优势，非常适合现场微生物污染检测。二十世纪八十年代，英国人首先研制出 ATP 检测仪，并逐步发展到欧洲、美国和日本。

20世纪末，ATP检测仪及技术被引进我国，有不少学者利用该方法对卫生情况进行监测分析^[4-6]，曹利蓉^[7]等对局管内铁路旅客列车餐饮具进行了卫生学检测，并同步用国标方法进行了大肠菌群和细菌总数的测定，结果显示 ATP 生物发光法与细菌总数、大肠菌群国标的检验结果之间没有显著性差异。清洁度检测试验也证明^[8]，如果将RLU值100-1000作为界限，RLU值小于100时，微生物检出几率为30%；RLU值超过1000时，微生物检出几率为96%。根据这一结果，可以应用其判定公共场所公共用品卫生状况。当然，目前关于实验室细菌计数法合格判定标

准（5cfu/cm²）与ATP检测合格标准（100RLU/100 cm²）一致性和等效性尚未有权威机构认定。

3.2 超市购物车（篮）卫生状况差异较大

大型超市购物车及购物篮的卫生状况并不理想，购物用具均受到不同程度的污染。采样过程中，三家超市均表示平时并未对购物车或购物篮进行过清洗或消毒。

对于 RLU 平均值，三家超市由小到大依次为：超市 B<超市 A<超市 C；对于合格率，三家超市由小到大依次为：超市 A<超市 C<超市 B。同时，超市 A 和超市 C 两家全部区域的采样结果，不论是 RLU 值的差异或是合格数差异均无统计学意义。表明超市 B 总体合格率最高，卫生状况最好。对于购物车把手，三家超市合格率均为 100%，无统计学差异。对于购物车底部，超市 C 合格率最低，同时污染情况也最严重，甚至未检出合格样品。对于购物篮底部，超市 A 合格率最低，污染状况最严重；超市 B 合格率最高，卫生状况也最好。本次研究中，超市 B 总体情况最好，分析其原因可能是因采样时间前后天气晴朗，紫外线较强，超市 B 的购物车多放置于室外，受太阳直接照射，可能对购物车的杀菌起到一定作用。另外，在采样过程中，观察到超市 C 所使用的购物车相对老旧，可能是其购物车底部未检出合格样品的原因之一。

不同购物工具间的卫生状况差异较大。不同采样区域的合格率及 RLU 值之间均有明显差异，三家超市互相比对情况同前。对于 RLU 值，三处 RLU 平均值由小到大依次为：购物车把手<购物篮底部<购物车底部；对于合格率，三处合格率由小到大依次为：购物车底部<购物篮底部<购物车把手。结果表明，购物车底部合格率最低，污染情况最为严重；购物车把手合格率最高，卫生状况最好。

3.3 超市购物工具存在问题分析

三家超市的购物工具卫生状况并不十分理想，主要存在的问题包括：（1）缺乏购物工具的清洗消毒制度及卫生意识。三家超市均表示平时并未对超市内的购物车（篮）进行过清洗及消毒，而购物工具频繁与消费者及各种商品接触，反复使用，极易滋生各种细菌，使得这些购物用具成为病原微生物的载体，也成为各种食源性疾病的传播途径。（2）缺乏相关卫生标准，相关文献检索并未发现国家发布过关于超市卫生管理卫生标准、技术规范以及微生物标准限值。

3.4 建议与对策

超市购物工具的卫生状况与公众的健康息息相关，是公共卫生管理的重点，目前一些学者关注到了商场（超市）集中空调、噪声卫生危害^{[9]、[10]}，但却没有关注超市购物工具卫生状况。面对超市购物工具并不理想的卫生状况，首先超市应加强自身卫生管理，制定购物车及购物篮的定期清洗及消毒制度，对于使用频繁的购物车（篮）应增加清洗消毒频率。同时超市应根据人流量的大小，配置足够周转的购物车（篮）。第二，建议国家尽快修订商场（店）卫生标准，明确超市卫生技术规范，使得超市的卫生管理工作更加有法可依，有据可循。

参考文献:

[1] James DM, Henderson F. Nucleoside triphosphate specificity of firefly luciferase[J]. *Analytical Biochemistry*, 1983, 19(1): 194

[2] Sevin BU, Peng ZL, Perras JP, et al. Application of an ATP bioluminescence assay in human tumor chemosensitivity testing [J]. *Gynecol Oncol*, 1988, 31(1): 191-204

[3] Sevin BU, Perras JP, Averette HE, et al. Chemosensitivity testing in ovarian cancer [J]. Cancer, 1993, 71(4):1613-1620

[4]黎新宇, 高婷, 杨鹏等. 奥运食品ATP监测与人群症状监测结果的相关性研究[J]. 现代预防医学, 2011,38(4): 735-736

[5]柯雅娟, 许晨耘, 俞师娃等. ATP 生物荧光法快速监测外科手消毒的应用研究[J].现代预防医学, 2013, 40(6): 1157-1158

[6]王绍鑫, 周艳琴, 张帆等. 医疗机构 A T P 荧光检测和实验室细菌计数法检测结果比较[J].江苏预防医学, 2013,24(2): 21:-23

[7]曹利蓉,张伟,晁蕊.ATP 生物发光法在铁路站车食品器具卫生学检验中的应用[J].铁道劳动安全卫生与环保, 2004, 31(2):86-87

[8]王茁. ATP 荧光微生物检测法在食品卫生监控领域中的应用与展望[J].中国食品卫生杂志, 2004, 16(3):266-267

[9]罗美华,颜丹红,姚栋.长沙市公共场所集中空调通风系统嗜肺军团菌污染状况及控制污染效果评价[J].实用预防医学, 2013,20(1):68-69

[10]涂建清,朱震, 宋荣华.大中型商场噪声现状及防治对策[J].实用预防医学, 2013,20(11): 1349-1350