

文章编号:1007-2705(2003)05-0015-03

【论著】

## 室内游泳场所细菌学指标及相关卫生状况调查分析

樊学信 (安阳市卫生防疫站, 河南 455000)

**摘要:** [目的] 了解安阳市室内游泳场所存在的卫生问题。[方法] 对安阳市 10 家室内游泳馆共采样 60 份检测卫生学指标, 对 400 名游泳者作问卷调查。[结果] 游泳池水温、游离性余氯、细菌总数和大肠菌群 4 项均合格的仅 30%。简易室内游泳池合格率高于标准室内游泳池和温泉游泳池 ( $P < 0.05$ )。池水合格率最低的项目是余氯, 仅 30%。当余氯  $\geq 0.1$  mg/L 时, 池中细菌总数、大肠菌群指标的合格率大幅升高, 但游泳者对池水和空气的不适感也明显增加 ( $P < 0.01$ )。[结论] 室内游泳馆应分类制定卫生指标和标准。水温达  $40^{\circ}\text{C}$  左右的温泉游泳馆, 无法执行池水温度、余氯和冬季室温等卫生标准, 其水质消毒方法和室内游泳馆池水余氯标准有待探讨。建议增加排除氯气机械通风孔的卫生指标和感官指标。

**关键词:** 公共场所卫生; 游泳场所; 细菌学指标; 游离性余氯

中图分类号: R 126.4

文献标识码: A

## Investigation on Bacteriological Index and its Related Sanitary Status of Indoor Swimming Place

FAN Xue-Xin (Anyang Health and Epidemic Prevention Station, Henan 455000, China)

**Abstract:** [Objective] To survey the sanitary problems of indoor swimming place in Anyang. [Method] 60 samples were examined for hygiene index of 10 indoor swimming places and 400 swimmers were investigated by questionnaires. [Results] The places which 4 indexes (water temperature, free residual chlorine, the numbers of bacteria and coli-group) were passed accounted for 30% only. The qualification rate of simple indoor swimming pools was higher than that of standard and hot spring indoor pools ( $P < 0.05$ ). The lowest pass rate was residual chlorine (30%). When the residual chlorine was great and equal than 0.1 mg/L, the pass rate of bacteriological index increased greatly but it was discomfort for swimmers ( $P < 0.01$ ). [Conclusions] The hygienic indexes and standards should be classified for indoor swimming places. The water temperature, free residual chlorine and so on can not carry out in hot spring swimming pool (water temperature  $\geq 40^{\circ}\text{C}$ ). The disinfection method of water and the standard of free residual chlorine should be explored. It is suggested that some hygienic indexes should be added for eliminating chlorine by air ventilator.

**Key Words:** hygiene for public places; swimming place; bacteriologic index; free residual chlorine

游泳场作为人们消夏、避暑、娱乐与健身集一体的公共场所, 深受广大群众的喜爱。过去的露天游泳场已不能满足广大游泳爱好者的需要, 取而代之的是设施更加完善的室内游泳场所。室内游泳场所由于各自的情况不同, 在执行 GB 9667-1996 游泳场所卫生标准中存在着一一定的难度, 某些卫生标准无法执行。针对

这种情况, 我们于 2002 年 8 月对安阳市 10 家室内游泳场所进行了卫生学调查, 对有关卫生指标进行探讨。

### 1 材料与方 法

1.1 调查对象 2002 年 8 月对安阳市区 10 家室内游泳场所进行卫生学调查。根据室内游泳场所的用

### 参考文献:

- [1] 卢红, 于小波, 蒋佩茹, 等. 最新医疗卫生技术操作常规[M]. 呼和浩特: 内蒙古科学技术出版社, 1999. 1237.
- [2] 王菲凤. 现代装饰材料所致居室空气污染及防治对策[J]. 福建师范大学学报(自然科学版), 2000, 16(3): 65-68.
- [3] 官青, 刘敏. 甲醛污染对人体健康影响及控制[J]. 环境与健康杂志, 2001, 18(6): 414.
- [4] 白郁华, 等. 环境室内质量调查: 北京大学园区室内空气综合评价[M]. 北京: 原子能出版社, 1998.

- [5] Steve M Hays, Ronald V Gobbell, Nicholas R Ganick. Indoor air quality: solutions and strategies [M]. New York, McGraw-Hill Inc, 1995.
- [6] 张秀珍, 李延平, 徐强, 等. 活性炭纤维的吸附效果研究及在空气净化方面的应用[J]. 江苏预防医学, 1996(3): 6-8.
- [7] 杨建军, 李旭东, 李庆霖, 等. 甲醛光催化氧化反应机理. 物理化学学报, 2001, 17(3): 278-281.

收稿日期: 2003-03-26; 修回日期: 2003-06-18

水、围护结构和设施,我们将其分为 3 种类型:①取自深层地下、水温在 40℃ 以上的温泉游泳馆;②水源为自来水,有净化消毒设施和加热设施,周围完全封闭的标准室内游泳馆;③用水为自来水,有净化消毒设施,无加热设施,周围部分封闭的简易游泳馆。

1.2 卫生指标 于 8 月的第 1 周和第 2 周对每个游泳场所按照《公共场所卫生检测技术规范》布点采样、检测,检测项目为池水温度、游离性余氯、细菌总数和大肠菌群,按照《公共场所卫生标准监测检验方法》进行。

1.3 通风设施和问卷调查 在进行卫生指标监测的同时,每个游泳场所随机调查 20 个游泳者,询问对游泳馆内池水和空气质量的反应,同时调查游泳馆内通风设施。

## 2 结果

2.1 基本情况 在 10 家室内游泳场所中,温泉游泳馆 2 家,标准室内游泳馆 6 家,简易室内游泳馆 2 家。10 家中有 6 家安装了通风换气设施,排风口均设在室内窗上或墙壁的上方,但较少使用。池水消毒除 2 家温泉游泳馆直接投放优氯净外,其余 8 家游泳馆均为液氯消毒。

2.2 室内游泳馆池水检测情况 10 家游泳馆共检测水样 60 份,各项检测指标均合格的 18 份,合格率 30%。简易室内游泳馆合格率 50%(6/12)为最高;标准室内游泳馆合格率 33.33%(12/36)次之;温泉游泳馆水样 12 份均不合格。各类游泳馆之间差异有显著性( $\chi^2=7.62, P<0.05$ )。各项检测指标中水温、游离性余氯、细菌总数和大肠菌群分别有 30 份、18 份、39 份和 41 份合格,合格率分别为 50%、30%、65% 和 68.33%,结果见表 1。

表 1 不同室内游泳馆池水卫生检测情况

类别	样本数	合格份数				总合格率 (%)
		水温	游离性余氯	细菌总数	大肠菌群	
简易室内游泳馆	12	12	6	9	8	50.00
标准室内游泳馆	36	18	12	28	29	33.33
温泉室内游泳馆	12	0	0	2	4	0

2.3 不同余氯池水中细菌总数和大肠菌群的检测情况 池水中游离性余氯的含量不同,池中微生物污染指标合格率也不同,余氯含量小于 0.1 mg/L 与 0.1 mg/L 以上各组中细菌总数、大肠菌群指标的合格率差异有显著性( $\chi^2=17.45, 18.61, 32.73, P<0.01$ ),游离性余氯 0.1 mg/L 以上各组中细菌总数、大肠菌群合格率差异无显著性( $\chi^2=3.27, P>0.05$ ),结果

见表 2。

表 2 不同余氯池水中细菌总数、大肠菌群的检测情况

游离性余氯 (mg/L)	样本数	合格份数		总合格率 (%)
		细菌总数	大肠菌群	
<0.1	22	3	5	9.09
0.1~	11	9	10	81.82
0.2~	9	9	8	88.89
0.3~0.35	18	18	18	100.00

2.4 顾客对游泳池水和空气质量的反应 共调查 400 名游泳者,反应池水和空气有刺激性气味的有 210 人,占 52.5%,因刺激性气味感觉有头晕、胸闷者 149 人,占 37.25%。随着池水中游离性余氯含量的增高,人们反应有刺激性气味和由此产生的头晕、胸闷等症状的比率也大幅度上升,各组间差异有显著性( $\chi^2=217.49, P<0.01$ ),见表 3。

表 3 不同游离性余氯对游泳者的影响

游离性余氯 (mg/L)	调查人数	有反应人数		不适率 (%)
		刺激性气味	头晕胸闷	
<0.1	140	12	0	8.57
0.1~	140	78	54	55.71
0.3~0.35	120	120	95	100.00

## 3 讨论

室内游泳场所已深受广大群众的喜爱,但由于游泳场所卫生管理不善、游泳池水消毒欠佳而造成疾病传播流行的事件屡有发生<sup>[1]</sup>。本次调查的室内游泳馆监测部分的卫生指标总合格率仅为 30%,但温泉游泳馆池水均不合格,极易造成疾病的传播。在检测项目中,以池水游离性余氯的合格率最低,仅为 30%,和有关报道游泳场所存在的主要卫生问题是游离性余氯合格率低相一致<sup>[2,3]</sup>。分析游离性余氯合格率低的原因:主要是池水加药量不足和未按时分次投药,部分游泳池因水温高而加速了氯的消耗和挥发。调查发现,温泉游泳池由于池水温度过高,若按常规量使用氯制剂消毒,挥发的氯气会严重污染空气,导致游泳馆无法正常开放。由于全封闭的标准室内游泳馆缺少必要的通风量,室内新风量严重不足,影响了水温和空气质量,也使游泳池水不能正常投加含氯消毒剂,这也是标准室内游泳池池水合格率低于简易室内游泳池的主要原因。

调查结果显示,随着池水余氯含量的增加,特别是游离性余氯达到 0.1 mg/L 以上时,水中细菌总数和大肠菌群指标的合格率大幅升高,但人们对空气的不

适率也明显上升,当游离性余氯达到国家标准 0.3 mg/L 时,被调查者均有不同程度的不适感,这也是多数室内游泳馆池水余氯达不到国标要求的主要原因。据研究,游离性余氯达 0.1 mg/L 时可杀灭伤寒、副伤寒、痢疾杆菌、霍乱弧菌和金黄色葡萄球菌等;游离余氯达 0.3 mg/L 时可灭活抵抗力较强的腺病毒等<sup>[1]</sup>。因此,如何根据室内游泳场所的特点,权衡氯制剂消毒游泳池水的利弊,制定适宜的池水游离性余氯标准有待于进一步研究。GB 9667-1996 游泳场所卫生标准对人工游泳池水质和游泳馆空气质量制订了统一的卫生标准,但由于情况不同,如温泉游泳馆的水温多在 40℃ 左右,使标准中的池水温度、游离性余氯、冬季室温等指标均无法执行,建议有关部门对室内游泳场所进行分类并制定相应的卫生指标和标准。

温泉游泳馆的池水消毒应采用其它合适的方法。对用氯制剂进行消毒的室内游泳场所,应保证室内的空气质量,减少氯对人体健康的危害,建议在标准中增加游泳馆墙壁下方必须有排除氯气的机械通风孔指标和感官指标的卫生要求。

#### 参考文献:

- [1] 张丁,贾松树. 公共场所卫生管理[M]. 北京:中国人口出版社, 1998. 170-181.
- [2] 杨黎明,王慧平,汤其宁. 乌鲁木齐市游泳池水质监测分析[J]. 环境与健康杂志, 2000, 17(5): 308.
- [3] 刘强,李祥宏,曹明智. 新都县游泳场所卫生状况调查分析[J]. 环境与健康杂志, 2001, 18(6): 411.

收稿日期:2003-02-28;修回日期:2003-05-15

文章编号:1007-2705(2003)05-0017-01

## 【卫生监督与监测】

### 一起家宴发生盐酸克仑特罗中毒的调查

吴波,陈平,董懿德,林艳 (福州市卫生防疫站,福建 350004)

关键词:食物中毒;盐酸克仑特罗;食品卫生

中图分类号:R 155.3

文献标识码:B

2002 年 9 月 30 日,福州市新店镇赤星村曾某举办家宴,发生一起食物中毒。当晚就餐人员 23 人发病 9 人,罹患率 39.13%。据流行病学调查、临床分析和实验室检验结果,确认该次食物中毒是因将盐酸克仑特罗(瘦肉精)误作地瓜粉进行烹调所引起。

2002 年 9 月 30 日晚 6 时,福州市新店镇赤星村曾某家举办宴席,参加者共 23 人。该餐食谱为凉拌海蜇、卤鸭爪、卤牛肚、凉拌黄瓜、白灼虾、煮蛭、蒸螃蟹、红烧猪脚、芋头炖鸭、炒猪肝、炒扁豆、糖油年糕、红毛丹甜汤、西瓜和惠泉啤酒等。就餐后于当晚 7~9 时 30 分,先后共发病 9 人。临床症状为心悸、呕吐、腹痛和抽搐等。该次食物中毒人员经抢救,均在 1~4 天内陆续痊愈。

经对病人及共同就餐未发病者进行个案调查,从发病前 72 h 内摄入的食品调查情况,发病 9 人当晚均有进食糖油年糕及啤酒。而仅进食啤酒而未进食糖油年糕 7 人,均未发病,推测糖油年糕是这次中毒的可疑食物。

对曾某家制作场所及加工过程进行卫生学调查,该制作场所较为简陋,厨师高某(进食后亦发病)是临时外请的,对曾某家情况并不了解,也未经专业培训和考核。曾某家人反映当晚制作糖油年糕时,刚好地瓜粉用完,应厨师急用,曾某翻找后,拿出一瓶无标志的白色粉末说“可能是地瓜粉”就用。现场卫生监督人员分别采集了剩余食物(糖油年糕等 16 种)、工具及容

器洗液、可疑的白色粉末以及在医院采集的病人呕吐物(3 份)、病人尿样(3 份)分别送省、卫生防疫站检测。

医院对患者血液、尿液进行了常规检测,病人除血液中钾离子含量偏低外,胆碱酯酶等指标均正常。省卫生防疫站对剩余食物、年糕原料、糖油年糕、可疑的白色粉末和病人呕吐物及尿样进行动物急性毒性实验和检测,均测出盐酸克仑特罗,其中两位患者尿样盐酸克仑特罗含量分别为 0.111 mg/kg、0.428 mg/kg,熟糖油年糕盐酸克仑特罗含量为 7.57 mg/kg

据该起家宴就餐 23 人发病 9 人均食用糖油年糕,发病急,发病时间集中,有同一致病因子,症状类似,潜伏期短,糖油年糕和当作地瓜粉使用的白色粉末、病人呕吐物、尿样检测均测出盐酸克仑特罗;经与曾某家人查证,该户几年前曾养过猪,购过盐酸克仑特罗,因而确认该次食物中毒是将盐酸克仑特罗误作地瓜粉食用所致。

由此事件可看出部分群众的食品卫生安全意识还较薄弱,对有毒有害物质的家庭管理没有相应措施,建议采取以下措施,杜绝类似事件发生。① 加强对群众的食品卫生安全知识的宣传教育力度。② 对家庭中有毒有害物质应做到定点储存,并加强防护和保管,如加锁、贴标志等。③ 对家宴外请厨师,应索要相应的资质及健康证明,防止因加工人员缺乏食品卫生安全意识,导致食物中毒事件。

收稿日期:2003-03-26;修回日期:2003-05-22