

论文

阪崎肠杆菌环介导等温扩增检测方法建立

范宏英, 龙敏, 刘欢, 罗军, 龙北国

南方医科大学公共卫生与热带医学学院微生物学系, 广东 广州 510515

摘要:

目的 针对当前国内外传统检测方法缺点,建立阪崎肠杆菌快速检测法。**方法** 根据阪崎肠杆菌外膜蛋白(OmpA)基因,设计4条特异性引物(内、外引物各2条),建立并优化环介导等温扩增(loop-mediated isotherm alamp lification,LAMP)检测体系及反应条件,并进行LAMP反应的灵敏度、特异性实验及实际样品检测。**结果** LAMP检测阪崎肠杆菌,优化后的条件选择为:Mg²⁺浓度6 mmol/L,dNTP浓度0.6 mmol/L,甜菜碱浓度0.8 mol/L,外引物与内引物的浓度比1:4,扩增温度58℃60min;细菌纯培养检测灵敏度为101cfu/mL;对11种细菌共26株菌进行LAMP扩增,仅8株阪崎肠杆菌得到阳性扩增结果,证明引物具有很高的特异性;对实际样品进行增菌检测,采用试剂盒提取DNA,从样品处理到报告结果,耗时26 h;并采用传统检测方法验证,正确性为100%。**结论** 该方法检测阪崎肠杆菌特异性强、灵敏度高,并且操作简便、检测成本低、耗时短,有望成为快速检测阪崎肠杆菌的有效方法。

关键词: 阪崎肠杆菌 环介导等温扩增技术 外膜蛋白(OmpA)基因 检测

Development of loop-mediated isothermal amplification(LAMP) method for detection of *Enterobacter sakazakii*

FAN Hong-ying, LONG Min, LIU Huan

Department of Microorganism, School of Public Health and Tropical Medicine, Southern Medical University Guangzhou 510515, China

Abstract:

Objective To establish a LAMP method for detection of *Enterobacter sakazakii*. **Methods** The loop-mediated isothermal amplification(LAMP) amplifying DNA with high specificity and rapidity under an isothermal condition was applied for rapid detection of *Enterobacter sakazakii*. A set of four primers, two outer and two inner, was designed specifically to recognize the outer membrane protein A gene(OmpA) of *Enterobacter sakazakii*. The LAMP reaction mix was optimized. **Results** The most optimal reaction temperature and time of the LAMP assay for the OmpA gene were 58 and 60 minutes, respectively. Genomic DNAs from 26 bacterial strains including 8 *Enterobacter sakazakii* strains were amplified using LAMP, and no amplicon was observed in other bacterial strains. The detection limit of the LAMP assay was a round 101 colonies forming units for pure cultures. In addition, this method was applied to detect food samples. **Conclusion** The results suggest that detection of *Enterobacter sakazakii* by LAMP is an effective and lowcost procedure with high specificity and sensitivity that requires no specialized equipment. The assay is expected to become a valuable tool for rapid detection and identification of *Enterobacter sakazakii*.

Keywords: *Enterobacter Sakazakii* loop-mediated isothermal amplification(LAMP) OmpA gene detection

收稿日期 2010-04-09 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.11847/zgggws2011-27-01-14

基金项目:

广东省科技计划项目(2009B030803040)

通讯作者: 龙北国, E-mail: gzlbq@fimmu.com

作者简介:

参考文献:

- [1] Block C, Peleg O, Minster N. Cluster of neonatal infections in Jerusalem due to unusual biochemical variant of *Enterobacter sakazakii*[J]. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 2002, 21(8): 613-616.
- [2] 中华人民共和国出入境检验检疫行业标准. 奶粉中阪崎肠杆菌检验方法. SN/T 1632.2-2005. 第2部分. PCR方法[S]. 北京: 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 2005.

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 阪崎肠杆菌
- ▶ 环介导等温扩增技术
- ▶ 外膜蛋白(OmpA)基因
- ▶ 检测

本文作者相关文章

- ▶ 范宏英
- ▶ 龙敏
- ▶ 刘欢
- ▶ 罗军
- ▶ 龙北国

PubMed

- ▶ Article by
- ▶ Article by
- ▶ Article by
- ▶ Article by
- ▶ Article by

[3] FDA,U.S.A.Isolation and enumeration of Enterobacter sakazakii from powdered infant formula[EB/OL] 2002[2007-09-03].http://www.cfsan.fda.gov/~comm/mmesakaz.html.

[4] Notomi T,Okayama H,Masubuchi H.Loop mediated isothermal amplification of DNA[J].Nucleic Acids Res,2000,28(12): 63.

[5] Xu J,Rong R,Zhang HQ,et al.Sensitive and rapid detection of Schistosoma japonicum DNA by loop mediated isothermal amplification[J].Inte Journal for Parasitology,2010,40(3): 327-331.

[6] 匡燕云,叶卫翔,吕敬章,等.霍乱弧菌环介导等温扩增LAMP技术检测[J].中国公共卫生,2009,25(11): 1310-1312.

本刊中的类似文章

1. 李靛, 侯玉泽, 张改平, 职爱民. 动物源性食品中四环素类抗生素残留及检测[J]. 中国公共卫生, 2013,29(2): 302-305
2. 张小辉, 张改平, 职爱民, 胡晓飞, 龚芳, 赵启发, 王耀, 侯玉泽. 马杜霉素对人体健康危害及其检测方法研究进展[J]. 中国公共卫生, 2013,29(1): 145-147
3. 韦日伟, 罗祖良, 覃禹, 杨小丽, 杨美华, 覃洁萍. 真菌毒素多残留检测研究进展[J]. 中国公共卫生, 2013,29(3): 460-463
4. 王毅谦, 石晶, 吴福平, 郭旻, 李辉, 邵景东. GI和GII型诺如病毒双重荧光RT-PCR法检测[J]. 中国公共卫生, 2013,29(4): 599-602
5. 陈莲玉, 赵仁敏, 李永忠, 封丹, 王朝江, 梁启昌. 公共场所集中空调通风系统卫生检测结果分析[J]. 中国公共卫生, 2013,29(5): 748-749
6. 刘礼平, 杨通, 钟文, 张姗姗. 广东省碘缺乏病实验室外质控考核结果分析[J]. 中国公共卫生, 2012,28(12): 1668-1669
7. 吴霄. 温州市鹿城区二次供水水质检测结果分析[J]. 中国公共卫生, 2012,28(12): 1675-1675
8. 杨永莉, 王静, 杨宇, 王旺. 4种病原抗体液相芯片同步检测方法建立[J]. 中国公共卫生, 2012,28(11): 1522-1524
9. 杨永莉, 王静, 杨宇, 王旺. 4种病原抗体液相芯片同步检测方法建立[J]. 中国公共卫生, 2012,28(11): 1522-1524
10. 杨永莉, 王静, 杨宇, 王旺. 4种病原抗体液相芯片同步检测方法建立[J]. 中国公共卫生, 2012,28(11): 1522-1524
11. 杨莉, 方清艳, 马艳玲, 杨志芳, 陈玲, 陈会超, 施玉华, 贾曼红. 自愿咨询检测人群艾滋病新发感染危险因素分析[J]. 中国公共卫生, 2012,28(10): 1294-1296
12. 那晓琳, 赵新宇, 李丽娜, 张云波, 付政海, 郭婧婧. 植物雌激素-木酚素提取方法建立[J]. 中国公共卫生, 2012,28(10): 1385-1387
13. 王磊, 胡晓飞, 邢广旭, 邓瑞广, 职爱民, 孙亚宁, 赵丽娜, 张改平. 食品中重金属检测方法研究进展[J]. 中国公共卫生, 2012,28(10): 1390-1392
14. 何恩奇, 杨婷婷. 三聚氰胺危害及检测技术研究进展[J]. 中国公共卫生, 2012,28(9): 1256-1258
15. 张振, 杨洋, 刘红华, 王侃, 白梅, 张旭, 毛玲玲. A型和B型人类流感病毒多重RT-PCR法同时检测[J]. 中国公共卫生, 2012,28(8): 1135-1136
16. 张爱华, 冯璐璐, 马彦娜, 王莹, 何成华, 张海彬. 赭曲霉毒素A分析方法研究进展[J]. 中国公共卫生, 2012,28(7): 1003-1008
17. 泮结超, 石君帆, 丁建祖, 漏磊君, 宋广忠, 杨明瑾, 范超明. 结核分枝杆菌融合蛋白ELISA方法检测[J]. 中国公共卫生, 2012,28(4): 418-420
18. 王建广, 雷质文, 刘云国, 张健, 姜英辉, 祝素珍, 房保海, 石琰璟. 志贺菌依赖解旋酶DNA恒温扩增技术建立[J]. 中国公共卫生, 2012,28(4): 550-552
19. 蒋燕, 谭枫. 麻疹疫苗强化免疫相关舆情监测分析[J]. 中国公共卫生, 2012,28(3): 382-383
20. 顾大勇, 徐云庆, 史蕾, 赵纯中, 刘春晓, 杨燕秋, 李永进, 林连成. 人及禽类禽流感病毒蛋白芯片检测方法建立[J]. 中国公共卫生, 2012,28(1): 71-73
21. 王坤, 胡晓飞, 王耀, 李文君, 裴亚峰, 邓瑞广, 侯玉泽. 食品中黄曲霉毒素高灵敏检测方法研究进展[J]. 中国公共卫生, 2013,29(7): 1079-1082
22. 李德昌, 马超, 林潮双, 卢志坚, 范红顺, 谢鸿恩, 何国伟, 姜清明, 沈莉华. 广东乳源瑶族居民HBV感染及基因型分析[J]. 中国公共卫生, 2011,27(10): 1217-1218
23. 于明润, 李书明, 闫莉, 姜桂艳, 肖冬, 李东亮, 周振海, 杨雪盈, 徐杰, 斗智, 米国栋, 罗凤基, 周枫, 高歌, 阮玉华, 邵一鸣. 北京市MSM人群HIV抗体检测及影响因素分析[J]. 中国公共卫生, 2011,27(10): 1234-1236
24. 王凯, 赵丽, 王赫秋, 槐鹏程, 杨霞, 姜延峰, 马伟. 鞍山市HIV自愿咨询检测利用现状及影响因素[J]. 中国公共卫生, 2011,27(10): 1297-1299
25. 李德昌, 马超, 林潮双, 卢志坚, 范红顺, 谢鸿恩, 何国伟, 姜清明, 沈莉华. 广东乳源瑶族居民HBV感染及基因型分析[J]. 中国公共卫生, 2011,27(10): 1217-1218
26. 于明润, 李书明, 闫莉, 姜桂艳, 肖冬, 李东亮, 周振海, 杨雪盈, 徐杰, 斗智, 米国栋, 罗凤基, 周枫, 高歌, 阮玉华, 邵一鸣. 北京市MSM人群HIV抗体检测及影响因素分析[J]. 中国公共卫生, 2011,27(10): 1234-1236
27. 王凯, 赵丽, 王赫秋, 槐鹏程, 杨霞, 姜延峰, 马伟. 鞍山市HIV自愿咨询检测利用现状及影响因素[J]. 中国公共卫生, 2011,27(10): 1297-1299
28. 王耀, 张改平, 胡晓飞, 邓瑞广, 孙亚宁, 裴亚峰, 侯玉泽. 镰刀菌毒素及其人工抗原制备研究进展[J]. 中国公共卫生, 2011,27(9): 1157-1159
29. 袁飞, 暴书婵, 杨海荣, 赵勇胜, 吴亚君, 王斌, 邓婷婷, 黄文胜, 赵贵明, 陈颖. 食品中腰果过敏原成分PCR检测方法建立[J]. 中国公共卫生, 2011,27(5): 544-546

30. 刘敏, 姚文清, 孙海波, 孙英博, 张眉眉, 王璐璐, 陈静乙, 雷露, 赵卓. 辽宁省2009年呼吸道标本病原体检测分析[J]. 中国公共卫生, 2011,27(4): 516-517
31. 秦翠丽, 牛明福, 李松彪, 宫强, 孙晓菲. 兔多杀性巴氏杆菌PCR检测方法建立及优化[J]. 中国公共卫生, 2011,27(4): 527-528
32. 贾清, 王淑京, 汪春翔, 马韶辉, 阚飒, 王多春. 河弧菌Taqman实时荧光PCR检测方法建立[J]. 中国公共卫生, 2011,27(3): 378-380
33. 郑春霞, 车惠淑, 陈文隽. 新疆巴州地区流感病毒实验室检测分析[J]. 中国公共卫生, 2011,27(1): 42-43
34. 李玉艳, 李娜, 武俊青, 凌建春, 罗迈. 上海市育龄人群VCT和VCR知识及服务利用调查[J]. 中国公共卫生, 2011,27(1): 96-97
35. 王莎莎, 谭文婷, 邓国宏. 环境雌激素生物学检测方法研究进展[J]. 中国公共卫生, 2011,27(1): 120-122
36. 邱云青, 王伟, 李凤琴. 食品中玉米赤霉烯酮化学发光酶免疫方法建立[J]. 中国公共卫生, 2010,26(12): 1561-1563
37. 刘桂华, 黄鑫, 王云立, 梁吉粤. 吉林省食品中单增李斯特菌污染监测结果分析[J]. 中国公共卫生, 2010,26(11): 1461-1462
38. 叶小华, 许雅, 卢嘉明. 女性服务人员艾滋病自愿咨询检测意愿调查[J]. 中国公共卫生, 2010,26(11): 1464-1465
39. 余娜, 周光明, 朱娟, 屈晶. 一次性筷子中二氧化硫离子色谱法测定[J]. 中国公共卫生, 2010,26(10): 1342-1343
40. 赵春城, 杨婷婷, 蔡建荣, 龚燕, 沈雯琰, 吴杰, 蔡正森, 赵晓联. 去甲氯胺酮单克隆抗体制备及鉴定[J]. 中国公共卫生, 2010,26(6): 735-736
41. 邓玉泉, 刘德文, 韩一鸣, 朱卫平. 农贸市场销售食品卫生质量调查[J]. 中国公共卫生, 2010,26(6): 750-750
42. 房亮. 一起福氏志贺菌5b引起食物中毒检测分析[J]. 中国公共卫生, 2010,26(6): 700-700
43. 吴杏珊, 王竹天, 杨杰, 杨大进. 海口市美兰区海鱼铅含量检测分析[J]. 中国公共卫生, 2010,26(6): 782-782
44. 房亮. 一起福氏志贺菌5b引起食物中毒检测分析[J]. 中国公共卫生, 2010,26(6): 700-700
45. 赵春城, 杨婷婷, 蔡建荣, 龚燕, 沈雯琰, 吴杰, 蔡正森, 赵晓联. 去甲氯胺酮单克隆抗体制备及鉴定[J]. 中国公共卫生, 2010,26(6): 735-736
46. 邓玉泉, 刘德文, 韩一鸣, 朱卫平. 农贸市场销售食品卫生质量调查[J]. 中国公共卫生, 2010,26(6): 750-750
47. 吴杏珊, 王竹天, 杨杰, 杨大进. 海口市美兰区海鱼铅含量检测分析[J]. 中国公共卫生, 2010,26(6): 782-782
48. 姚冰, 王莉, 柴春艳, 刘国艳. 饮用水综合毒性生物学检测方法研究进展[J]. 中国公共卫生, 2010,26(5): 544-546
49. 周卓晟, 罗中捷, 刘红艳, 黄正. 环境内毒素及检测技术研究进展[J]. 中国公共卫生, 2010,26(4): 509-511
50. 邵强, 皮川真, 于翔, 原国强. 痕量DNA荧光检测方法建立[J]. 中国公共卫生, 2010,26(3): 340-341
51. 何丽芸, 何雅青, 张利平, 张炯, 徐顺清, 舒柏华. 肠道病毒核酸快速定量检测方法建立[J]. 中国公共卫生, 2010,26(3): 383-384
52. 王舜钦, 张金良, 曾晓东, 曾奕民, 陈淑云, 王圣淳, 赵秀阁. 机动车尾气暴露与儿童神经行为功能关系[J]. 中国公共卫生, 2010,26(1): 3-4
53. 葛笑兰, 谢秀娟, 张振新. 痕量铁双波长双指示剂催化动力学光度法测定[J]. 中国公共卫生, 2009,25(12): 1534-1535
54. 匡燕云, 叶卫翔, 吕敬章, 范放, 朱海, 赵芳, 洪小柳, 黄李华. 霍乱弧菌环介导等温扩增LAMP技术检测[J]. 中国公共卫生, 2009,25(11): 1310-1312
55. 房思宁, 蔡文德, 杜晓红, 李放娟, 熊峰. AIDS/HIV感染住院患者流行特征分析[J]. 中国公共卫生, 2009,25(11): 1376-1377
56. 刘菁, 邵华. 农药检测方法研究进展[J]. 中国公共卫生, 2009,25(11): 1399-1401
57. 王元凯, 王君, 严亚贤. 玉米赤霉烯酮检测方法研究进展[J]. 中国公共卫生, 2009,25(9): 1100-1101
58. 吴多荣, 周登仁, 李明刚, 李静粉, 韩小胜. O1群霍乱弧菌胶体金法快速检测[J]. 中国公共卫生, 2009,25(8): 949-950
59. 李秀娟, 徐保红, 宋红梅, 李丽婕, 田会芳. 沙门菌PCR-焦磷酸测序法检测[J]. 中国公共卫生, 2009,25(8): 997-998
60. 王耀, 曹际娟, 王顺芝, 李建民, 赤列加措, 曹远银. 食品绵羊李斯特菌PCR-DHPLC快速检测[J]. 中国公共卫生, 2009,25(7): 816-817
61. 张锦海, 王忠灿, 王长军. 禽流感快速检测技术研究进展[J]. 中国公共卫生, 2009,25(7): 865-867
62. 袁超, 李杰, 耿微, 张艳, 赵瑞芳, 林娜, 王舒然. 哈尔滨市售动物性食品中兽药残留量检测[J]. 中国公共卫生, 2009,25(6): 747-748
63. 魏小娟, 张继瑜, 王松泰, 李剑勇, 周绪正, 牛建荣, 李金善. 福氏2a志贺菌MarA蛋白纯化复性及活性检测[J]. 中国公共卫生, 2009,25(2): 185-186
64. 柴剑荣, 于仲波, 陶核, 吴南翔. 反,反-2,4-癸二烯醛致小鼠DNA氧化损伤作用[J]. 中国公共卫生, 2009,25(1): 94-95
65. 俞琼, 史杰萍, 寇长贵, 桑红, 孟祥飞, 于雅琴. 精神分裂症与磷脂酶A2基因多态性关系[J]. 中国公共卫生, 2008,24(10): 1191-1193

66. 周永兵, 左丽, 刘伟, 谢庭华, 何成友, 王定明. 不明原因发热病人血清中登革病毒核酸检测[J]. 中国公共卫生, 2008,24(5): 623-624
67. 方利文, 王临虹, 王前. 孕妇HIV抗体检测服务利用现状及影响因素[J]. 中国公共卫生, 2008,24(4): 393-394
68. 陈国忠, 林在生, 赖善榕, 陈训梅, 陈丽萍, 卢翠英, 郭剑炜. 福建省农村饮用水现状调查[J]. 中国公共卫生, 2008,24(3): 364-366
69. 彭武梅, 吴卫东, 马明昌. 艾滋病自愿咨询检测者相关知识行为调查[J]. 中国公共卫生, 2008,24(1): 12-13
70. 张治英, 周文丽, 陈仲丹, 陈昭云, 王华东, 山建国, 陶小润, 白广义, 王三桃, 王百锁. 艾滋病项目地区自愿咨询检测服务现况分析[J]. 中国公共卫生, 2007,23(12): 1412-1414
71. 郝立俊, 王毅, 孙文忠, 王登贵, 李述权, 许安鸿. 畔漳县艾滋病预防健康教育效果评价[J]. 中国公共卫生, 2007,23(12): 1414-1414
72. 凤翀, 计国平, 王华东, 苏俊, 徐乐峰, 冷静. 安徽省暗娼艾滋病相关知识、行为调查[J]. 中国公共卫生, 2007,23(12): 1430-1431
73. 冷静, 计国平, 王华东, 徐乐峰, 苏俊, 凤翀. 安徽省中学生艾滋病相关知识调查[J]. 中国公共卫生, 2007,23(12): 1432-1433
74. 苏俊, 计国平, 王华东, 徐乐峰, 冷静, 凤翀. 安徽省农村居民艾滋病相关知识调查[J]. 中国公共卫生, 2007,23(12): 1434-1436
75. 许娟, 张洪波, 郑迎军, 王君, 朱军礼, 李照荣, 朱义彬, 胡中旺, 张晓鹏. 男男性行为者HIV自愿咨询检测需求与利用[J]. 中国公共卫生, 2007,23(9): 1040-1042
76. 王世平, 聂秀敏, 刘衷芳, 张桂荣. 突发公共卫生事件病原学快速检测方法探讨[J]. 中国公共卫生, 2007,23(3): 296-296
77. 邓舜洲, 余宙, 游淑珠, 许杨. 脱氧雪腐镰刀菌烯醇七肽模拟表位淘选及应用[J]. 中国公共卫生, 2006,22(10): 1205-1206
78. 杭敏, 侯安存, 刘玉华. 小儿病毒性肺炎病原检测结果分析[J]. 中国公共卫生, 2006,22(9): 1050-1050
79. 秦淑文, 刘波, 强来英, 张桂云, 蒋岩, 汪宁. 平行试验与顺序试验替代HIV抗体检测方法[J]. 中国公共卫生, 2006,22(6): 678-679
80. 陈颖丹, 王聚君, 袁忠英, 周长海, 孙风华, 钱宜新, 叶波, 许隆祺. 3种寄生虫病血清流行病学调查质量评价[J]. 中国公共卫生, 2005,21(4): 434-435
81. 茅海燕, 卢亦愚, 汤宏峰, 严菊英, 李婵, 谢荣辉, 冯燕. 半巢式RT-PCR法检测呼吸道合胞病毒[J]. 中国公共卫生, 2004,20(12): 1448-1450
82. 胥传来, 王武康, 贺铁明. 酶联免疫吸附检测克伦特罗条件优化[J]. 中国公共卫生, 2004,20(11): 1285-1286
83. 黄金林, 焦新安, 刘佩红, 张苏华, 潘志明, 文其乙, 刘秀梵. PCR快速检测沙门菌试剂盒的研制与应用[J]. 中国公共卫生, 2004,20(4): 451-452
84. 吴忠道, 吴德, 郑焕钦, 徐劲, 余新炳. 临床实习学生SARS感染流行病学分析[J]. 中国公共卫生, 2004,20(1): 2-3
85. 郭剑平, 刘云霞, 高增林, 张伟, 吴启庆, 郭月凤. 对硫磷人工抗原合成及其鉴定[J]. 中国公共卫生, 2003,19(9): 1069-1071
86. 翟俊辉, 宋亚军, 杜宗敏, 郭兆彪, 王津, 杨瑞馥. 通用基因芯片检测感染性细菌方法的研究[J]. 中国公共卫生, 2003,19(4): 430-431
87. 欧国荣, 陈翔, 马新华, 李晓丽. 光纤传感检测水中氧化物的研制[J]. 中国公共卫生, 2003,19(1): 83-84
88. 丁云菲, 李安明, 李德华, 陈德高, 戴长柏. 幽门螺杆菌的分离与特性研究[J]. 中国公共卫生, 2002,18(5): 545-547
89. 张祥宏, 赵文元, 孙旭明, 卜玉华, 严霞, 王俊灵, 王会艳, 张振国, 米建民, 谢同欣, 三角顺一, 青木一雄, 王凤荣. 胃癌高发区农村居民血清胃蛋白酶原和胃泌素分析[J]. 中国公共卫生, 2002,18(3): 287-288
90. 龙润乡, 曹逸云, 周德久, 谭顺革, 陈洪波, 董德祥. 国产HAVAB-E在甲肝疫苗抗体检测中的应用效果[J]. 中国公共卫生, 2002,18(1): 33-34
91. 解学魁, 陈丽华, 付亚书, 刘绍强, 刘绍威. 抗菌制品的抑菌效果检测方法研究[J]. 中国公共卫生, 2001,17(7): 634-635
92. 董书芸, 胡前胜, 余贵英, 赖延东. 水环境镉对鲫鱼免疫毒性的研究[J]. 中国公共卫生, 2001,17(3): 226-228
93. 张可为, 白羽, 刘春梅, 孙英杰, 刘旭红, 程东燕. 1990~1999年辽宁省急性弛缓性麻痹病例与健康人群及外环境生活污水病原学监测[J]. 中国公共卫生, 2000,16(9): 817-819
94. 吴晓芳, 鲁杰. 离子色谱法测定矿泉水中的溴和碘[J]. 中国公共卫生, 2000,16(7): 598-598
95. 周志俊, 邬红梅, 胡云平, 薛寿征. 血清对氧磷酶活性测定方法研究[J]. 中国公共卫生, 2000,16(4): 303-304

文章评论 (请注意:本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反			

反馈
标题

验证码

1260