

# 我国湖沼地区茺宝杀灭血吸虫卵和尾蚴的现场应用研究

鲍子平<sup>1\*</sup> 魏望远<sup>2</sup> 曹淳力<sup>1</sup> 丁良<sup>2</sup> 蔡斌<sup>3</sup> 余晴<sup>1</sup> 祝红庆<sup>1</sup> 郭家钢<sup>1</sup>

**【摘要】** 目的 探索利用 50% 氰氨化钙(商品名为茺宝)在洲滩易感地带杀灭血吸虫卵和尾蚴的简易方法,继而达到控制传染源的目的。**方法** 收集含血吸虫卵的阳性的新鲜牛粪。在夏、秋、冬 3 个季节,分别按照每 100 g 阳性牛粪加茺宝 3 g 和 5 g 的比例,在易感地带以搅拌、表面喷撒和粪内中置等 3 组方式施药,并设不施药阳性牛粪对照组,于不同时段分别取样,用塑料杯顶管孵化法检查毛蚴。用浓度为 10 g/m<sup>3</sup> 的茺宝对血吸虫易感水体进行血吸虫尾蚴杀灭,在施药前及施药后不同时段用哨鼠测定血吸虫易感水体。**结果** 夏季,搅拌组和表面喷撒组施药后第 2 天均未发现毛蚴,粪内中置组第 3 天未发现毛蚴;秋季,施药各组第 2 天取样均可发现毛蚴 1~5 条,第 3 天除粪内中置组仍然发现毛蚴 1~5 条外,其余施药各组未发现毛蚴;冬季,施药各组第 3 天取样孵化,除搅拌组外均可发现毛蚴 2~3 条,第 7 天抽样孵化未发现毛蚴;夏、秋、冬 3 季对照组第 7 天仍然有 6~10 条毛蚴。用茺宝处置血吸虫易感水体,处置前哨鼠血吸虫感染率为 11.11%,处置后第 1、15 和 30 天,经解剖检查,哨鼠均为阴性,亦未发现死鱼。**结论** 3 组施药方式在易感地带均具有杀灭血吸虫卵的作用。其中,以每 100 g 牛粪加 3 g 茺宝的比例,采取表面喷撒的方法适宜现场应用,夏季效果更佳。采用茺宝 10 g/m<sup>3</sup> 的比例喷洒于现场血吸虫易感水体,可有效杀灭血吸虫尾蚴。2 种方法同时使用,可达到净化血吸虫易感地带的目的。

**【关键词】** 茺宝;血吸虫卵;尾蚴;杀灭;效果

**The study on application of Rongbao to perish *Schistosoma* ova and cercariae in lake region** BAO Zi-ping<sup>1\*</sup>, WEI Wang-yuan<sup>2</sup>, CAO Chun-li<sup>1</sup>, DING Liang<sup>2</sup>, CAI Bin<sup>3</sup>, YU Qing<sup>1</sup>, ZHU Hong-qing<sup>1</sup>, GUO Jia-gang<sup>1</sup>. <sup>1</sup>National Institute of Parasitic Diseases, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Key Laboratory on Parasite and Vector Biology, Ministry of Health, WHO Collaborating Center for Malaria, Schistosomiasis and Filariasis, Shanghai 200025, China <sup>2</sup>Hunan Provincial Institute of Schistosomiasis Control, Yueyang 414000, China <sup>3</sup>Junshan District Station of Schistosomiasis Control, Yueyang City, Yueyang 414005, China

\* Corresponding author; BAO Zi-ping, Email: bao-ziping@163.com

**【Abstract】 Objective** To explore a rapid and easy measure of perishing *Schistosoma* ova and cercariae by 50% calcium cyanamide (commercial name Rongbao) at hot spots in Lake Regions, so as to meet the purpose of infection sources control. **Methods** The fresh positive cattle excrement containing schistosoma ova was collected for experiment. In summer, autumn and winter, cattle excrement was applied by the measures of stirring (SG), surface spraying (SSG) and middle-inside depositing (MDG) with the proportion at 3 g and/or 5 g of Rongbao per 100 g of cattle excrement at hot spots, the control group (CG) was cattle excrement with schistosoma ova without application. After applying Rongbao, the excrement was collected at different times and miracidia were examined by hatching method. For perishing *Schistosoma* cercaria in infectious water, the proportion of 10 g/m<sup>3</sup> Rongbao were sprayed. The sentinel mice surveillance was implemented for infectious water detection before and after spraying. **Results** In summer, miracidia were not existed after 2 d in SG and SSG, and it was not existed after 3 d in MDG. In autumn, 1-5 miracidia were existed after 2 d among 3 groups, and there were no miracidia in SG and SSG after 3 d, except 1-5 micacidia in MDG. In winter, 2-3 miracidia were existed after 3 d except SG, no miracidia after 7 d in 3 groups. However, 6-10 miracidia were existed in the control group after 7 d in summer, autumn and winter. As to the treatment of infectious water by

DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-4122.2012.05.006

作者单位:<sup>1</sup>200025 上海,中国疾病预防控制中心寄生虫病预防控制所,卫生部寄生虫病原与媒介生物学重点实验室,世界卫生组织疟疾、血吸虫病和丝虫病合作中心;<sup>2</sup>414000 岳阳,湖南省血吸虫病防治研究所;<sup>3</sup>414005 岳阳,湖南省岳阳市君山区血防站

\* 通信作者:鲍子平,Email:bao-ziping@163.com

Rongbao, the infection rate of sentinel mice was 11.11% before treatment, while there were no infection at 1 d, 15 d and 30 d after treatment examined by dissection, meanwhile, died fishes were not founded. **Conclusion** The 3 kinds of measures all have perishing effect on *Schistosoma* ova. According to the result for the field use, the suitable proportion and method are 3 g Rongbao per 100 g cattle excrement by SSG in summer. *Schistosoma* cercaria were perished by spraying Rongbao at the proportion of 10 g/m<sup>3</sup> into infectious water. Above of all, the infection source of *Schistosoma* will be perished when SSG and infectious water spray are implemented at hot spots.

**【Key words】** Rongbao; *Schistosoma* ova; Cercaria; Perish; Effectiveness

日本血吸虫病是一种人畜共患寄生虫病,湖沼地区是我国最主要的血吸虫病流行区<sup>[1-2]</sup>。据 2010 年底统计,全国现有钉螺面积 373 596.18 hm<sup>2</sup> (1 hm<sup>2</sup> = 10 000 m<sup>2</sup>),其中湖沼型地区钉螺面积 358 817.14 hm<sup>2</sup>;全国有血吸虫病患者 325 824 人,其中湖区占 98.56%;全国各流行区共有存栏耕牛 1 476 606 头,2010 年共检查耕牛 686 622 头,查出感染血吸虫的病牛 7 173 头,其中湖区五省耕牛存栏数 717 993 头,共查耕牛 467 110 头,查出病牛 6 481 头<sup>[3]</sup>。

近年来,血吸虫病防治实施以控制传染源为主的综合策略,不但强化人、畜查治和钉螺查灭工作,而且加强了人、畜粪便中血吸虫虫卵的杀灭措施和疫水处置<sup>[4-5]</sup>。国内学者开始研究杀灭血吸虫卵和尾蚴的药物,过去曾有报道,氨水、尿素、硝酸铵和敌百虫等能够在一定浓度杀死虫卵;不同制剂的氯硝柳胺对尾蚴亦有杀灭作用<sup>[6-18]</sup>。但以上只是停留在试验研究阶段,尚未推广。宁夏大荣实业集团有限公司生产的 50% 氰氨化钙粉剂(商品名为荣宝)是一种具有杀虫、除草、促进植物生长,即具有农药和化肥双重功效的药物。该药已经取得了农药和杀螺剂登记证。经现场扩大试验和实验观察的验证,荣宝是一种高效、低毒的杀螺剂,在有效剂量范围对钉螺有很好的杀灭作用,且不会导致珍珠蚌、鱼类的死亡,适用于有钉螺孳生的各类环境<sup>[19-24]</sup>。实验室研究表明,荣宝亦具有杀灭血吸虫卵和尾蚴的作用<sup>[25-26]</sup>。本研究在不同季节采用不同施药方法,对湖沼地区草洲上阳性牛粪和感染性水体进行现场快速处置,探索荣宝在现场杀灭野粪中血吸虫虫卵和在血吸虫易感水体中杀灭血吸虫尾蚴的效果。

## 1 材料与方法

### 1.1 药物

50% 氰氨化钙,商品名为荣宝,由宁夏大荣实业集团有限公司提供,药物批号为 201011。

### 1.2 实验动物

试验用昆明系小鼠 40 只,体重 18 ~ 25 g,雌雄各半,为普通级动物,由长沙市开福区东创实验动物科技服务部提供。

### 1.3 调查地点

选择湖南省岳阳市君山区牛奶铺有螺外洲草洲,上游无钉螺分布,下游被君山公园的公路隔离,有 4 个行政村的牛敞放于草洲,全长 8 km,每隔 2 km 有人行通道分成 4 个自然段,环境具有单元性。在每个自然段分别以机械抽样法(20 m × 20 m)选择 100 m × 100 m 区域调查钉螺 36 框(0.11 m<sup>2</sup>/框),同时以 10 m × 10 m 抽样调查野粪分布,每堆野粪取样 100 g,用塑料杯顶管孵化法检查。普查 4 个行政村 3 月龄以上敞放于外洲的牛、马数量。

### 1.4 荣宝杀灭牛粪中血吸虫虫卵试验

采用塑料杯顶管孵化法对所有敞放牛进行查病,筛选阳性牛并进行标记。分别于夏、秋和冬季收集新鲜阳性牛粪搅拌均匀,每堆牛粪 1 500 g,分别按照每 100 g 牛粪加荣宝 3 g 和 5 g 的比例进行施药。施药分搅拌、表面喷撒和粪内中置等 3 组,同时设不施药阳性牛粪对照组,各组牛粪均放到有螺外洲,于施药后第 1、2、3 和 7 天分别按顺时针取样 50 g,用塑料杯顶管孵化法检查,每 4 h 观察毛蚴一次,连续观察 12 h 并记录毛蚴数量,毛蚴“+”为 1~5 条、“++”为 6~10 条、“+++”为 11~20 条、“++++”为 20 条以上。

### 1.5 血吸虫易感水体尾蚴杀灭试验

选择湖南省岳阳市君山区岳武村 2 km 有螺外洲环境为感染性水体检测现场,水位刚淹没有螺洲滩时,测量水体实际长度、宽度和深度,计算水体量,荣宝按 10 g/m<sup>3</sup> 的量用机械施撒于水体。施药前、施药后第 1、15、30 天将装有小鼠的特制铁丝笼(10 只/笼,雌雄各半)固定于竹竿上,置于实验区,

使小鼠四肢、腹部及尾巴能接触水体,从一端到另一端往返拖动小鼠进行感染,每天上午、下午各感染 2 h,连续 2 d。现场感染结束后,将小鼠送回动物室饲养,35 d 后解剖,检查是否感染及体内血吸虫虫数,计算小鼠感染率和虫荷。记录现场气温和水温等。

2 结果

2.1 家畜和野粪分布调查

君山区牛奶铺 8 km 外洲,覆盖 4 个村,敞放家畜 457 头,其中水牛 425 头,黄牛 28 头,马 4 匹。现场抽样调查发现牛粪 88 堆,野粪的平均重量为 1 500 g/堆,其中阳性 9 堆,4 个自然段中,野粪最高阳性率 21.43% (3/14),最低 7.69% (2/26);平均阳性率为 10.23%。现场未查获马粪。

2.2 荣宝杀灭牛粪中血吸虫虫卵的效果

第一次试验时间为夏季,6 月 30 日至 7 月 6 日,气温 25 ~ 34 °C,湿度 65% ~ 85%。施药后第 1 天施药组所有牛粪结块干燥而且硬,表面完整,第 7 天长草。对照组粪便第 1 天被昆虫拱散,第 3 天长草。3 个施药组毛蚴数量显著低于对照组,搅拌组和表面喷撒组施药第 2 天均未发现毛蚴,粪内中置组第 3 天未发现毛蚴。对照组第 7 天仍然有 6 ~ 10 条(表 1)。

表 1 夏季荣宝不同浓度、不同施药方法和时间杀灭粪卵的效果

Table 1 The effectiveness of Rongbao to perish *Schistosoma ova* in cattle excrement at different concentrations, methods and times in summer

组别 Groups	牛粪: 荣宝 Excrement: Rongbao (g/g)	抽样孵化 Hatching result			
		1 d	2 d	3 d	7 d
搅拌	100:3	+	-	-	-
Stiring	100:5	+	-	-	-
表面喷撒	100:3	+	-	-	-
Surface spraying	100:5	+	-	-	-
粪内中置	100:3	++	+	-	-
Middle-inside depositing	100:5	++	+	-	-
对照组 Control	100:0	+++++	++++	++++	++

第二次试验时间为秋季,8 月 23 至 29 日,气温 23 ~ 26 °C,湿度 55% ~ 80%。各组牛粪形态均与夏季的相似,但施药各组第 2 天取样均可发现毛蚴 1 ~ 5 条,第 3 天除粪内中置组仍然发现毛蚴 1 ~ 5

条,其余施药各组未发现毛蚴,对照组第 7 天还有毛蚴 6 ~ 10 条(表 2)。

表 2 秋季荣宝不同浓度、不同施药方法和时间杀灭粪卵的效果

Table 2 The effectiveness of Rongbao to perish *Schistosoma ova* in cattle excrement at different concentrations, methods and times in autumn

组别 Groups	牛粪: 荣宝 Excrement: Rongbao (g/g)	抽样孵化 Hatching result			
		1 d	2 d	3 d	7 d
搅拌	100:3	+	+	-	-
Stiring	100:5	+	+	-	-
表面喷撒	100:3	+	+	-	-
Surface spraying	100:5	+	+	-	-
粪内中置	100:3	++	+	+	-
Middle-inside depositing	100:5	++	+	+	-
对照组 Control	100:0	+++++	++++	++++	++

第三次试验时间为冬季,11 月 6 至 12 日,气温 13 ~ 20 °C,湿度 50% ~ 75%。各组牛粪形态均与夏季相似,施药组施药后第 3 天取样孵化,除搅拌组外均可发现毛蚴 2 ~ 3 条,7 d 抽样孵化未发现毛蚴(表 3)。

表 3 冬季荣宝不同浓度、不同施药方法和时间杀灭粪卵的效果

Table 3 The effectiveness of Rongbao to perish *Schistosoma ova* in cattle excrement at different concentrations, methods and times in winter

组别 Groups	牛粪: 荣宝 Excrement: Rongbao (g/g)	抽样孵化 Hatching result			
		1 d	2 d	3 d	7 d
搅拌	100:3	+	+	-	-
Stiring	100:5	+	+	-	-
表面喷撒	100:3	+	+	+	-
Surface spraying	100:5	+	+	+	-
粪内中置	100:3	++	+	+	-
Middle-inside depositing	100:5	++	+	+	-
对照组 Control	100:0	+++++	++++	++++	++

2.3 血吸虫易感水体尾蚴杀灭的效果

随机抽样调查 40 000 m<sup>2</sup> 有螺外洲 144 框,发现钉螺 384 只,活螺 367 只,活螺平均密度 3.67 只/0.11 m<sup>2</sup>,

感染螺 6 只,感染螺平均密度 0.041 7 只/0.11 m<sup>2</sup>。

施药前后气温为 25 ~ 34 °C,湿度 65% ~ 85%,水体温度 21.0 ~ 21.5 °C。干预前和施药后第 1 天,水位 25 m,刚好淹没有螺洲滩,水体量为 18 000 m<sup>3</sup>,用药 180 kg;第 15 天和 30 天水位分别为 26.8 m 和 28.6 m。干预前检测,解剖 9 只小鼠,发现 1 只小鼠被感染,获得雄虫 2 条,哨鼠感染率为 11.11%,施药后第 1、15 天和 30 天检测,分别解剖的 10、10 和 8 只小鼠,均未发现小鼠被感染。

### 3 讨论

在大多数湖沼型疫区,由于家畜敞放的原因,野粪中排出的血吸虫卵数量远高于人群粪便。洲滩野粪 95% 以上为牛粪,牛粪中虫卵数占野粪总虫卵数的 95% 以上,人群及其他野生动物粪便虫卵不到 5%<sup>[27]</sup>。湖沼地区的居民因捕鱼、耕作、打草、洗衣和洗澡等活动频繁接触疫水,感染和再感染情况严重,再感染率可高达 20% ~ 30%,某些疫区村甚至高达 35%<sup>[28]</sup>。

本次研究试验现场为有螺外洲草洲,试验前对现场进行了野粪分布调查和钉螺分布调查,现场环境适合本次试验。

荣宝具有杀灭或抑制血吸虫卵的作用,夏、秋和冬季在现场对阳性牛粪采用 3 组不同的荣宝施药方式,其中,夏季搅拌和表面喷撒施药,第 2 天取样孵化均未发现毛蚴,与魏望远等<sup>[25]</sup>和刘宗传等<sup>[9]</sup>报道结果相似,杀灭虫卵的效果优于将荣宝置于粪便中间的施药方式;秋季施药后第 2 天均发现毛蚴,冬季除搅拌组外,第 3 天均发现毛蚴,数量为 2 ~ 3 条,第 7 天各施药组均未发现毛蚴,而对照组第 1 ~ 3 天毛蚴数量均为 10 条以上,第 7 天毛蚴数 6 ~ 10 条,毛蚴数显著高于荣宝处理组。表明荣宝处理粪便后,大多数血吸虫卵被杀死或抑制,但杀灭虫卵的效果与现场温度和湿度有关,夏季杀灭虫卵的效果最快。试验结果表明,搅拌和表面喷撒组用药量 100:3 和 100:5 的比例,对杀灭虫卵的效果差异无统计学意义。但荣宝杀灭或抑制血吸虫卵的有效成份或机理尚不明了。

人畜接触含血吸虫尾蚴的水体后,会感染血吸虫。荣宝粉剂密度较大,施药后沉淀在水中,分解缓慢,具有持续有效杀灭水体中尾蚴的作用。本次现场施药前哨鼠的感染率为 11.11%,采用 10 g/m<sup>3</sup>喷洒于水体,施药第 1 天水位为 25 m,刚好淹没有螺地带,平均水深 0.3 m,药物浓度相对较高和集

中,经测定,用药后哨鼠均为阴性,且现场未发现死鱼。

研究结果表明,牛粪和荣宝 100:3 的比例撒于牛粪表面的方法更适宜现场应用,夏季效果更佳。另外,在水体刚淹没有螺洲滩时,用荣宝 10 g/m<sup>3</sup>喷洒于现场水体,未发现哨鼠感染和死鱼现象,说明荣宝具有高效低毒的杀蚴作用且价格低廉,操作也较简单。两者同时使用时,可达到净化易感地带的目的。

### 参 考 文 献

- [1] 郑江. 关于我国血吸虫病防治的策略问题[J]. 热带医学杂志, 2006,6(12):1237-1239.
- [2] 陈红根,谢曙英,曾小军,等. 当前我国湖区血吸虫病流行特征与防治策略[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2011,23(1):5-9.
- [3] 雷正龙,郑浩,张利娟,等. 2010 年全国血吸虫病疫情通报[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2010,23(6):599-604.
- [4] Wang LD, Guo JG, Wu XH, et al. China's new strategy to block *Schistosoma japonicum* transmission: experiences and impact beyond schistosomiasis[J]. Trop Med Int Health, 2009, 14(12): 1475-1483.
- [5] Wang LD, Chen HG, Guo JG, et al. A strategy to control transmission of *Schistosoma japonicum* in China[J]. N Engl J Med, 2009,360(2):121-128.
- [6] 赵锡惠. 氨水、硝酸铵及硫化二苯胺等杀灭常见寄生虫卵的效果[C]. 血吸虫病资料研究汇编(1961-1979), 1985: 209-210.
- [7] 李伟,梁幼生,戴建荣,等. 日本血吸虫卵杀灭剂筛选及快速杀灭技术的研究 I 化学杀卵剂的筛选[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2010,22(6):544-551.
- [8] 李伟,梁幼生. 体外杀灭寄生虫虫卵及其幼虫的研究[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2009,21(3):231-234.
- [9] 刘宗传,魏望远,贺宏斌,等. 荣宝对血吸虫病畜粪虫卵影响的实验观察[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2008,20(4):277-280.
- [10] 夏全斌,谈佩萍,高昌富,等. 氯硝柳胺漂浮缓释剂灭蚴研究[J]. 中国血吸虫病防治杂志,1998,10(4):330-332.
- [11] 黄文通,黄珊,谈佩萍,等. 重楼皂甙杀灭血吸虫尾蚴及防护效果的研究[J]. 实用预防医学,1999,6(2):90-91.
- [12] 周述龙,林建银,蒋明森. 血吸虫学[M]. 北京:科学出版社, 2001:318-320.
- [13] 黄琼瑶,彭飞,刘年猛,等. 血水草生物碱杀灭钉螺及日本血吸虫尾蚴的实验研究[J]. 实用预防医学,2003,10(4):289-291.
- [14] 杨明瑾,漏磊君,严晓岚,等. 左旋咪唑防御日本血吸虫尾蚴感染的实验研究[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2004,16(6):436-438.
- [15] 陈生田,朱金华,龙彩云,等. 硝苯柳胺杀日本血吸虫尾蚴及防护试验[J]. 实用预防医学,2004,11(5):879-880.
- [16] 李洪军,梁幼生,戴建荣,等. 氯硝柳胺悬浮剂杀灭日本血吸虫尾蚴的实验研究[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2005,17(6):424-426.
- [17] 边藏丽,黄柏青,丁义玲,等. 生姜油杀灭日本血吸虫尾蚴的实验研究[J]. 时珍国医国药,2007,18(5):1058-1059.
- [18] 阳桂芬,刘宗传,夏蒙,等. 环保型氯硝柳胺缓释球杀灭血吸虫尾蚴现场研究[J]. 中国热带医学,2009,9(11):2087-2088.

[19] 李广平,魏望远,吕功良,等. 荣宝和荣芽杀灭钉螺效果的观察 [J]. 实用预防医学,2006,13(4):871-873.

[20] 吕功良,魏望远,李广平,等. 荣宝现场杀钉螺远期效果观察 [J]. 实用预防医学,2006,13(6):1462-1464.

[21] 祝红庆,钟波,曹淳力,等. “荣宝”在山丘型血吸虫病流行区的灭螺效果 [J]. 中国血吸虫病防治杂志,2007,19(3):212-216.

[22] 刘榆华,李炳桂,殷关麟,等. 荣宝和荣芽在云南血吸虫病流行区现场灭螺效果观察 [J]. 寄生虫病与感染性疾病,2007,5(1):41-42.

[23] 罗秉荣,殷关麟,陈绍荣,等. 荣宝对鱼类急性毒性试验观察 [J]. 寄生虫病与感染性疾病,2007,5(3):60-61.

[24] 汪天平,郭见多,鲍子平,等. 荣宝杀螺剂对水生生物的急性毒性观察 [J]. 热带病与寄生虫学,2008,6(2):106-108.

[25] 魏望远,祝红庆,刘宗传,等. 氰氨化钙杀血吸虫卵和杀蛆蝇效果 [J]. 中国血吸虫病防治杂志,2009,21(2):127-129.

[26] 祝红庆,鲍子平,吴纛,等. 氰氨化钙杀血吸虫卵和杀蛆蝇效果 [J]. 中国血吸虫病防治杂志,2009,21(2):174-176.

[27] 刘玮,王小红,王溪云,等. “封洲禁牧”控制我国大湖区血吸虫病的意义和实践 [J]. 中国兽医寄生虫病,2004,12(2):19-22.

[28] 姚孝明,赵正元,周应彩,等. 湖南省洞庭湖洲垸亚型血吸虫病疫情 3 年纵向观察 [J]. 实用预防杂志,2005,12(6):1271-1275.

(收稿日期:2012-07-17)

(本文编辑:高石,陈勤)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

本刊英文参考文献常见错误及著录要求

英文参考文献著录常见的错误有以下几类:(1)英文文献作者顺序和缩写错误。英文作者姓名的习惯写法是:名-名-姓,引用时要将次序调整为:姓-名-名。其中姓是全拼,名用首字母大写缩写,不加缩写点。(2)期刊名不缩写或缩写错误。(3)缺卷号或期号。(4)起-止页错误。(5)同一条参考文献重复出现为两条以上。(6)正文中提到的作者与文后参考文献不一致。

为避免错误,请作者从 PubMed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>) 上逐条查询、核对并拷贝,然后按本刊的格式修改,以减少稿件再修的麻烦。

本刊编辑部