

义乌市白纹伊蚊对5种杀虫剂的抗性调查

陈明,董风强,吴因平,朱桂仁,冯霞燕(浙江省义乌市疾病预防控制中心,浙江 义乌 322000)

白纹伊蚊是登革热传播的重要媒介。义乌市白纹伊蚊对常用杀虫剂抗性如何,一直未有报道。为此,我们于2012年在义乌市东南西北中5个方位不同环境采集白纹伊蚊自然品系,观察其对5种常用杀虫剂的抗性,这对义乌市今后预防控制登革热的发生和流行,筛选敏感的药物杀灭蚊虫,具有现实意义,现将结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 材料

有机磷类杀虫剂敌敌畏,有效含量为95.14%;氨基甲酸酯杀虫剂仲丁威,有效含量为95.00%;拟虫菊酯类氯菊酯,有效含量为89.37%;高效氯氰菊酯,有效含量为91.16%;溴氰菊酯,有效含量为94.62%。以上药剂由浙江省疾病预防控制中心(疾控中心)病媒所提供。丙酮(分析纯)由天津市化学试剂研究所生产。

作者简介:陈明(1981—),男,医师。

流程不合理;保教人员监管不到位,工作疏忽也易造成儿童伤害。因此,托幼机构要加强管理,开展创设安全环境的专项活动。保教人员在幼儿一日活动中,要有责任心,应有安全防范意识和高度的洞察力,教育幼儿不做危险动作,对顽皮的幼儿特别看护,对潜在或可能发生的意外伤害及时采取防范措施,消除不安全的隐患,杜绝事故发生。

3.2 重点环节关注

6年间儿童意外伤害发生以跌撞伤造成的缝针和骨折多见,意外伤害主要发生在户外活动中,男童发生意外伤害明显高于女童。因此托幼机构中重点加强户外活动的安全,保证场地和大型户外玩具的平滑安全,出去活动前先做预热活动,提高幼儿的敏捷力和反应力,密切观察、监护儿童,尤其是男童,做到放手不放眼,放眼不放心,及时发现事故苗子,防患于未然。

3.3 防范措施

1.2 试虫

自然种群(R):采集于义乌市稠城街道、大陈镇、赤岸镇、佛堂镇、上溪镇5个不同方位白纹伊蚊幼虫,携回实验室繁殖饲养1代的四龄期幼虫(自然种群)。敏感品系(S)由浙江省疾控中心病媒生物所实验室长期饲养未接触杀虫剂的白纹伊蚊敏感品系(正常品系),以此作为对照。

1.3 方法

采用蚊幼虫药液浸渍法^[1],测定4龄期幼虫半数致死浓度(LC₅₀)。环境条件:室温(26±1)℃,相对湿度(70±5)%。初始浓度的确定:根据省疾控中心测定的LC₅₀值作参考,设定不同的浓度,选择致死量为初始的最高浓度点。

1.4 药液配制

先将杀虫剂原药用丙酮逐步稀释成1.00%浓度母液,于冰箱内保存备用。测定时将母液用丙酮稀释成所需浓度,现配现用。在正式测试前,需进行一次预实验,根据实验结果,取中间值上下移动,按等差或

托幼机构要建立安全制度,演练意外伤害防治预案,安全措施落实到位,责任到人,营造安全的环境,提供安全的生存空间,对保教人员进行安全知识和急救技能的培训,提高安全意识和对不安全因素的敏感性和判别力。同时应开展形式多样的家长和幼儿安全教育和宣传(交通、消防、运动、游戏、自然灾害等),建立安全教育的长效机制,做到经常化,把安全教育渗透到幼儿生活的各个环节,普及安全知识,增强儿童安全防范意识,提高儿童自我保护和自救能力,培养良好的行为习惯,减少意外伤害的发生。

4 参考文献

- [1] 宫丽敏. 儿童意外伤害的现状与干预[J]. 中国妇幼卫生杂志, 2012, 1(4): 213-216.
- [2] 黄兆胜. 儿童意外伤害的影响因素及干预进展[J]. 实用预防医学, 2011, 18(4): 773-775.

(收稿日期:2013-03-18)

等倍设 5~7 个浓度组。

1.5 试验步骤

① 取 50 mL 容器若干只,先放入适量的脱氯水(45 mL 左右),每只容器内选入四龄期幼虫 20 条,放入幼虫后加脱氯水至 50 mL 备用。② 取 500 mL 容器若干只,先在每只容器的边缘粘贴一小块胶布,注明药液浓度,在每只容器内加脱氯水 150 mL。然后根据设定的不同浓度所需的药液量,用刻度吸管吸取药液分别置入容器内,用玻璃棒从低浓度向高浓度逐一搅拌均匀,然后把 50 mL 容器内的幼虫轻轻地分别倒 500 mL 容器内,24 h 时检查死亡数,详细记录结果,同一个测试浓度重复 5 次,并设空白对照组。③ 死亡标准:以针刺虫体不动者为死亡。④ 抗性判定标准:

抗性系数 >20 为高抗;10~20 为中抗;2~9 为低抗。

1.6 数据处理

数据统计采用 DPS 统计分析软件(生物测定)对实验所得数据计算 LC_{50} 值。

2 结果

义乌市白纹伊蚊自然品系对 5 种杀虫剂存在不同程度的抗性,其中以高效氯菊酯的抗性最高,抗性倍数为 26.79,根据抗性分级标准,处于高抗水平;其次为氯菊酯和溴氰菊酯,抗性倍数分别为 19.30 和 17.53,都处于中抗水平;仲丁威处于抵抗水平;敌敌畏未产生抗性(表 1)。

表 1 义乌市白纹伊蚊自然品系对 5 种杀虫剂的抗性测定结果

试虫来源	敌敌畏		仲丁威		氯菊酯		高效氯氰菊酯		溴氰菊酯	
	LC_{50} (mg/L)	倍数	LC_{50} (mg/L)	倍数						
敏感品系	0.06	1.00	0.31	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00
自然种群	0.11	1.87	1.51	4.82	0.04	19.3	0.02	26.79	0.01	17.53

3 讨论

本次抗性调查,统一采用实验室长期饲养的白纹伊蚊正常品系作为敏感基数,与采集于现场的白纹伊蚊对 5 种常用杀虫剂进行了比较测定。我市白纹伊蚊自然种群对 5 种杀虫剂存在不同程度的抗性,拟虫菊酯类杀虫剂高于有机磷和氨基甲酸酯杀虫剂。其中以高效氯菊酯的抗性最高,抗性倍数达到 26.79。白纹伊蚊自然种群对敌敌畏依然处于低抗水平。

近几年来义乌市在创建国家卫生城市、除害灭病工作中,特别是 2009 年以来,为了有效预防登革热的疫情再度侵袭,各镇街各部门在大力治理环境的基础上,大量地使用了化学杀虫剂。经调查,在这些化学杀虫剂中,所选用的是以拟除虫菊酯类杀虫剂为主,用药单一。随着菊酯类杀虫剂用量的增加,蚊虫对此类杀虫剂的抗性呈上升趋势。可见,抗性发生的程度与杀虫剂的使用量和使用频率有比较密切的关系。而敌敌畏、仲丁威使用量相对少于其他杀虫剂,抗性水平处于低抗药性。

目前,义乌地区白纹伊蚊自然种群对高效氯氰菊酯已处于高抗水平,已不适合单一使用该药物,氯菊酯和溴氰菊酯等处于中等抗药水平的杀虫剂需密切关注其抗性动态。在蚊类防制工作中,重点应以环境治理、清除孳生地为主的综合性防制措施。在化学防治工作中,如何正确选择杀虫剂种类和剂型、科学配伍、合理使用等至关重要,将直接影响防治效果^[2]。

鉴于上述情况,提出以下建议。① 建立长效管理机制。在控制蚊密度时,必须坚持综合治理的原则及时清除处理孳生场所是关键,应结合本地的实际情况,因地制宜地合理采用环境、化学、物理、生物相结合的综合性防制措施,把蚊密度控制在不足以造成危害的水平。② 科学开展化学防治。交替更换和混用杀虫剂是控制和延缓抗性的有效手段。在选择杀虫剂时,应通过实验室用优势蚊种对各类杀虫剂进行筛选,选择敏感度高或无交互抗性的杀虫剂作为替代药物,同时应注意使用方法和用药量,切忌滥用。③ 加强抗性监测,密切关注抗性动态,及时掌握抗性发展趋势,做好早期抗性预测,为抗性治理对策的研究和合理选择有效的杀虫剂提供科学依据。④ 加强技术培训,提高专业素质。建议有关部门定期召集从事病媒生物控制和相关的管理人员,通过多种形式的培训和讲座,提高科学管理水平,杜绝滥用和无计划的使用化学杀虫剂。加强化学杀虫剂现场使用的管理,对于已处于高抗药性水平的高效氯氰菊酯,必须采取相应措施,控制使用此类杀虫剂,以便有效控制白纹伊蚊抗性继续发展。

4 参考文献

[1] 刘维德. 蚊类抗药性及其测定[M]. 北京:科学出版社,1979.
[2] 乔传令,崔峰. 蚊虫杀虫药剂的抗性及其防治策略[J]. 中国媒介生物学及控制杂志,2010,21(2):89-92.

(收稿日期:2013-02-18)