

文章编号: 1000-7423(2000)-03-0149-03

湖北省疟疾高发区媒介按蚊对杀虫剂敏感性的监测*

余品红 张华勋 张绍清 徐博利

(湖北省医学科学院寄生虫病防治研究所, 武汉 430079)

摘要 [目的] 了解采取不同灭蚊措施后, 嗜人按蚊和中华按蚊对溴氰菊酯和 DDT 的敏感性。[方法] 采用 WHO 成蚊滤纸接触法, 观察蚊虫死亡率。[结果] 溴氰菊酯浸帐灭蚊 1 年、3 年和 DDT 滞留喷洒灭蚊 3 年的地区, 嗜人按蚊对溴氰菊酯区分别量死亡率分别为 83.8%、83.7% 和 84.7%, 为初步抗性群体, LT_{50} 分别为 8.69、7.48 和 9.87 min; 中华按蚊对溴氰菊酯区分别量死亡率分别为 76.5%、57.0% 和 79.0%, 为抗性群体, LT_{50} 分别为 12.0、15.4 和 11.2 min; DDT 喷洒地区嗜人按蚊对 DDT 区分别量死亡率为 95.8%, 为初步抗性群体, LC_{50} 为 0.73%; 中华按蚊对 DDT 区分别量死亡率为 44%, 为高抗群体, $LC_{50} > 4\%$ 。[结论] 大量地在稻田使用杀虫剂, 导致中华按蚊对溴氰菊酯和 DDT 已产生抗药性, 尚未发现嗜人按蚊产生明显抗药性。

关键词: 疟疾, 嗜人按蚊, 杀虫剂, 抗药性, 浸帐灭蚊

中图分类号: R384.111

文献标识码: A

自 1985 年至 1997 年, 已在湖北省大洪山脉一带 16 个县(市、场)发现嗜人按蚊, 嗜人按蚊分布区的疟疾病率占全省的 80% 以上。因此, 在这些地区采用了 DDT 滞留喷洒灭蚊和大量溴氰菊酯浸帐灭蚊的抗疟措施。为了解传疟媒介, 尤其是嗜人按蚊在杀虫剂长期选择压力下的敏感性状况, 我们于 1998 年 6~10 月进行了调查, 结果如下:

调查点与测定方法

调查点

- 1 溴氰菊酯浸帐区 经溴氰菊酯浸帐灭蚊 1 年(1992)和 3 年(1992~1994)的点各一个, 每点选择 2~3 个村(乡)捕蚊, 测定对溴氰菊酯的敏感性。
- 2 DDT 滞留喷洒区 DDT 滞留喷洒灭蚊 3 年(1989~1991)的点一个, 捕蚊一个乡(村), 测定对溴氰菊酯及 DDT 的敏感性。

实验材料

- 1 杀虫剂来源和药膜滤纸制备 98% 溴氰菊酯纯品由广东省寄生虫病研究所提供, P P' DDT 标准品由成都化学试剂厂提供。按 WHO 要求制作药膜滤纸^[1], 分别含溴氰菊酯 3.57 mg/m² (浓度为 0.01%), 含 P P' DDT 0.089、0.178、0.357、0.714 g/m² 和 1.428 g/m² (浓度为 0.25%、0.5%、1%、2% 和 4%)。
- 2 标本来源 现场采集吸血按蚊, 根据成蚊中足基节无淡色鳞片簇, 卵块甲板较窄等特征鉴定为嗜人按蚊; 成蚊中足基节有淡色鳞片簇, 卵块甲板较宽

等特征鉴定为中华按蚊^[2]。在实验室分别饲养, 取羽化后 24 h~7 d, 吸食 10% 葡萄糖水的子 1 代雌蚊进行测定。

实验方法

按 WHO 成蚊滤纸接触法进行测定。每实验至少重复两次, 同时设空白对照, 实验组死亡率以 Abbott 公式校正。① 区分别量法^[3]按我国制定的区分别量标准, 蚊虫分别接触 0.01% 溴氰菊酯 30 min 和接触 4% DDT 60 min, 恢复饲养 24 h, 观察死亡率。死亡率 > 98% 为敏感群体(S), 死亡率 80%~97.9% 为初步抗性群体(M), 死亡率 < 80% 为抗性群体(R)。② 半数致死量法^[3]将蚊虫分别接触 0.01% 溴氰菊酯 2, 5, 10, 20, 30 min, 和 0.25, 0.5, 1, 2, 4% DDT 60 min 后, 恢复饲养 24 h, 观察死亡率。所得结果以 Finney 机率分析法进行对数-机率分析, 求出半数致死时间 (LT_{50})、半数致死浓度 (LC_{50}) 及 95% 可信限, 并进行显著性检验^[3]。

结果

区分别量测定的结果显示, 3 个调查点嗜人按蚊对溴氰菊酯尚未产生明显抗性, 为初步抗性群体, 而中华按蚊对溴氰菊酯则已产生抗性(表 1)。

DDT 喷洒点嗜人按蚊对 DDT 区分别量死亡率 95.79%, 为初步抗性群体, 其 LC_{50} 为 0.73%, 中华按蚊区分别量死亡率 44%, 为高抗群体, 其 $LC_{50} > 4\%$ 。

为确定抗性程度, 再进一步以半数致死量法测定, 结果见表 2。

* 卫生部/WHO 部分基金资助项目(编号[1998]第 6 号)

表 1 不同地区蚊媒对溴氰菊酯抗性级别
Table 1 Grading of resistance of vector to deltamethrin in different areas

灭蚊措施 Anti-vector measure		供蚊数(只) No. of mosq. used		死亡率(只) No. of dead mosq.		校正死亡率(%) Corrected mortality		抗性级别 Grade of resistance	
		嗜人按蚊	中华按蚊	嗜人按蚊	中华按蚊	嗜人按蚊	中华按蚊	嗜人按蚊	中华按蚊
		An. a.*	An. s.*	An. a.*	An. s.*	An. a.*	An. s.*	An. a.*	An. s.*
浸帐 1年	Deltamethrin-impregnated bed net 1 yr	111	98	93	75	83.78	76.53	M	R
浸帐 3年	Deltamethrin-impregnated bed net 3 yr	92	107	78	61	83.71	57.01	M	R
DDT 喷洒 3年	DDT-spraying 3 yr	97	102	82	82	84.66	78.99	M	R

An. a.*: *Anopheles anthropophagus*; An. s.*: *Anopheles sinensis*.

表 2 不同地区蚊媒对溴氰菊酯的抗性程度
Table 2 Degree of resistance of vector mosquitoes to deltamethrin in different areas

灭蚊措施 Anti-vector measure	蚊种 Mosquito species	LT ₅₀ (min)	95%可信限 95% confimits	斜率 Slope	LT ₉₅ (min)
浸帐 1年	嗜人按蚊 An. a.*	8.69	7.02~10.70	2.12±0.25	51.70
	中华按蚊 An. s.*	11.98	8.95~15.51	1.75±0.33	104.13
浸帐 3年	嗜人按蚊 An. a.*	7.48	5.26~9.98	1.52±0.25	89.53
	中华按蚊 An. s.*	15.38	9.38~19.97	1.78±0.45	128.67
DDT 喷洒 3年	嗜人按蚊 An. a.*	9.87	7.77~12.56	1.87±0.24	74.79
	中华按蚊 An. s.*	11.17	8.40~14.08	2.00±0.36	73.94

An. a.*: *Anopheles anthropophagus*; An. s.*: *Anopheles sinensis*.

从上述结果可以看到,嗜人按蚊对溴氰菊酯的敏感性状况与浸帐年限的长短并不呈正比,但其毒力仍有一定差异。

讨 论

此次调查采用 WHO 推荐的区分剂量法和经典的半数致死量法,以实验室 I 代雌蚊进行测定的结果表明,采取不同灭蚊措施地区的中华按蚊对溴氰菊酯和 DDT 均已产生抗性,而嗜人按蚊尚未产生明显的抗性。分析产生这些现象的原因和机制,并非单一因素。我们认为,主要因素是由于农业上这两种杀虫剂的大量使用,导致媒介按蚊抗药性靶标不敏感,且 DDT 和拟除虫菊酯有交互抗性的机制是一致的^[4,5]。从按蚊生态习性的角度来剖析,两种按蚊虽然属于同一种团,但幼虫主要孳生地有差异。嗜人按蚊成蚊多栖于室内,少数栖息于牛舍中^[2,5],幼虫孳生于水稻田,但主要孳生在水质清凉遮荫的灌溉沟、渗出水浅潭等处,在稻田孳生时间较短,接触杀虫剂较少,所以相对地对杀虫剂较为敏感。而中华按蚊幼虫主要孳生在水稻田及与其有联系的坑塘、沟渠等处,成蚊多栖息在畜舍和室外近吸血场所的农作地。由于农业上大量使用溴氰菊酯等杀虫剂杀灭农业害虫,致使稻田及其附近水体中的中华按蚊幼虫有更多的机会接触杀虫剂,因而导致野外群体

中抵抗力弱的蚊虫被淘汰。长期的选育,中华按蚊群体中有抗药性个体的比例逐渐增加,当这种高抗个体增加到一定比例时,其防控效果就会降低,亦即抗药性的形成。

目前,我省虽然尚未发现嗜人按蚊对溴氰菊酯和 DDT 产生明显抗性,其群体中有较高耐药性的个体出现。因此,在疟疾发病较高的嗜人按蚊分布区,不应采取单一的溴氰菊酯浸泡(喷洒)蚊帐的灭蚊措施,而应与其他杀虫剂或灭蚊方法交替使用,以延缓抗性的产生和发展,同时应加强对嗜人按蚊的监测,以便及时地采取有效对策。

参 考 文 献

- [1] 刘维德主编. 蚊类抗药性及其测定. 上海: 科学出版社, 1979; 49~59.
- [2] 中华人民共和国卫生部地方病防治局编. 疟疾防治手册. 第2版. 北京: 人民卫生出版社, 1988, 80~84.
- [3] Raymond M. Presentation d'un Programme d'analyse log-probit pour micro-ordinateur. Cah ORSTOM Ser. Ent. med et Parasitol, 1985, 22: 117~119.
- [4] 余品红, 张华勤, 明桂珍, 等. 溴氰菊酯浸帐蚊帐六年后果按蚊抗药性的现场调查. 寄生虫与医学昆虫学报 1997, 4: 33~38.
- [5] 《中国疟疾的防治与研究》编委会编著. 中国疟疾的防治与研究. 北京: 人民卫生出版社, 1991, 105~118.
- [6] 李显春, 王荫长. 昆虫抗药性靶标不敏感机制的研究进展. 昆虫学报, 1998, 41: 417~422.

收稿日期: 1999-03-23
(编辑: 庄兆农)

SURVEY OF SUSCEPTIBILITY OF ANOPHELINE VECTORS TO INSECTICIDES IN A MALARIA MESOENDEMIC AREA, HUBEI PROVINCE*

YU Pin-hong, ZHANG Hua-xun, ZHANG Shao-qing, XU Bo-zhao

(Institute of Parasitic Diseases, Hubei Academy of Medical Sciences, Wuhan 430079)

Abstract [Objective] To determine the susceptibility of *Anopheles anthropophagus* and *Anopheles sinensis* to deltamethrin and DDT in an area where different counter-measures had been adopted. [Methods] The mortality of the vectors was examined by using the standardised WHO test. [Results] The mortality for tentative diagnostic dose in *An. anthropophagus* to deltamethrin were 83.8%, 83.7% and 84.7%, respectively in the areas where impregnated net had been used for 1 year or 3 years and DDT residual spraying had been carried out for 3 years, suggesting that *An. anthropophagus* was an initially resistant group. The LT_{50} were 8.69, 7.48 and 9.87 min, respectively. The mortality for tentative diagnostic dose in *An. sinensis* to deltamethrin and DDT were 76.5%, 57.0% and 79.0%, respectively in three survey areas, suggesting that *An. sinensis* was a resistant group. The LT_{50} were 12.0, 15.4 and 11.2 min, respectively. The mortality for tentative diagnostic dose in *An. sinensis* to DDT was 95.8% in impregnated net area, suggesting that *An. anthropophagus* was an initially resistant group. The LC_{50} was 0.73%. The mortality for tentative diagnostic dose in *An. sinensis* to DDT was 44%, suggesting that *An. sinensis* was a highly resistant group. The LC_{50} was more than 4%. [Conclusion] A substantial use of insecticides in the rice paddy field has resulted in resistance of *An. sinensis*, whereas no apparent resistance of *An. anthropophagus* has been found.

Key Word: Malaria, *Anopheles anthropophagus*, Insecticides, resistance, Impregnated net for mosquito control.

* Supported in part by the grants from the Ministry of Health, China and from WHO (No. 5 1998)

文章编号:1000-7423(2000)-03-0151-01

绵阳市黑热病一例报告

(四川省绵阳市中心医院, 绵阳 621000) 冯培蓉 吴晓季

中图分类号:R531.6

文献标识码:D

患者,男性,5岁。因发热伴面色苍黄半年,于1998年7月入我院就诊。患儿于2年前随同父母在新疆喀什地区生活。半年前出现畏寒及不规则发热,伴大汗淋漓,有时出现腹部隐痛,伴鼻出血,面色苍黄,体重明显降低。

入院体检:体温39℃,消瘦,中度贫血貌,腹股沟可触及3个蚕豆大小淋巴结。皮肤黏膜未见黄染及出血点,心肺(-),肝剑突下2cm,肋缘下1.5cm,质软。脾脏I线8cm,II线6cm,III线1cm。实验室检查:血象,Hb 57g/L,RBC $2.63 \times 10^{12}/L$,WBC $2.3 \times 10^9/L$ 。分类:淋巴细胞0.42,分叶核粒细胞0.56,晚幼红细胞0.02。血小板 $137 \times 10^9/L$,网织红细胞0.016。肥达氏反应(-),血培养(-)。B超检查:脾脏重度肿大。骨髓涂片:骨髓有核细胞增生活跃,粒红比例=1.1:1。粒细胞系统:细胞形态正常。红细胞系统以中、晚幼红细胞为主,胞体小,核染色质深染,胞浆量少,浅蓝色。成熟红细胞呈现低色素小细胞。全骨髓片可见网状细胞内、外散

在或同时存在卵圆形或圆形利杜体,胞浆淡蓝色,内有一个较大的圆形核,呈淡紫红色,核对面可见一个染紫红色的小棒状动基体。根据临床表现及实验室检查诊断为黑热病。因当地无黑热病治疗的首选药物葡萄糖酸锑钠,建议病员转四川省寄生虫病防治研究所,经用斯锡黑克治疗,痊愈出院。随访半年,无复发。

讨论 目前我国大部分流行区已基本消灭了黑热病,绵阳地区范围内至今未发现此病。患儿随父母在新疆喀什地区生活感染黑热病后,一直未明确诊断。诊断本病,应注意与疟疾,伤寒,钩虫病,白血病等进行鉴别。骨髓穿刺查见利杜体,可确诊黑热病。此病如不及时治疗,常因并发症死亡,应引起重视。

收稿日期:1999-05-21

(编辑:庄兆农)