

· 实验研究 ·

低浓度槟榔碱杀螺作用的实验观察

张爱华¹, 李立², 何昌浩^{2*}, 吴骁伟², 彭丰², 何琼³

(1. 长江大学医学院病原生物学部寄生虫学教研室, 湖北荆州 434000; 2. 华中科技大学同济医学院;
3. 华中科技大学同济医院检验科)

【摘要】 采用 WHO 推荐的“杀螺剂实验室终筛法”中的浸泡法, 将受试钉螺分为 6 组, 分别投入浓度为 0.5、1.0、1.5、2.0 mg/L 的槟榔碱溶液中, 对照组溶液分别为 2.0 mg/L 的氯硝柳胺以及去氯自来水。经上述浓度槟榔碱作用 1 h, 钉螺的开扉率依次为 55.6%、90.0%、92.2%、95.6%, 附壁率均为 0, 氯硝柳胺对照组开扉率为 13.3%, 附壁率为 1.1%, 去氯水组开扉率及附壁率均为 77.8%; 槟榔碱作用 24 h 钉螺死亡率依次为 91.2%、95.6%、84.4%、73.3%, 氯硝柳胺对照组为 100%, 去氯水组为 0。24 h 内不同浓度槟榔碱组钉螺头足部软体均肿胀明显, 对照组无肿胀。表明槟榔碱在极低浓度时即具有显著的杀灭钉螺作用, 且能够抑止钉螺上爬附壁。

【关键词】 槟榔碱; 钉螺; 有效剂量

【中图分类号】 R383.24 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1673-5234(2007)06-0475-02

[*Journal of Pathogen Biology*. 2007 Dec; 2(6): 475-476.]

Study on killing oncomelania snail with low-concentration arecoline

ZHANG Ai-hua¹, LI Li², HE Chang-hao²; WU Rao-wei², PENG Feng², HE Qiong³ (1. Department of Parasitology of Medical College of Yangtze University, Jingzhou 434000 China; 2. Tongji medical College of Huazhong University of Science and Technology; 3. Offices of Medicine examination of Tongji Medical College of Huazhong University of Science and Technology)

【Abstract】 Using the methods of "Final screening method in the lab of oncomelania snail-killing drugs" issued by WHO. The oncomelania snails were divided into 6 groups and putted into 0.5 mg/L, 1.0 mg/L, 1.5 mg/L and 2.0 mg/L arecoline solutions, water got rid of chlorine and 2.0 mg/L of Niclosamide respectively. After the arecoline aforementioned solution reaction, the rates of the oncomelania snail extending operculum were about 55.6%, 90.0%, 92.2%, 95.6% respectively, and all the climbing up rates were 0. The rates of extending operculum and the rates of climbing adhesion of the control group of Niclosamide were 13.3% and 1.1%, furthermore. The rate of extending operculum and the rate of climbing adhesion of control group of water getted rid of chlorine were 77.8%. The rates of death of oncomelania snail for 24 hours turned out were about 92.2%, 95.6%, 84.4%, 73.3% in the arecoline solutions and the control group of Water got rid of chlorine was 0, and control group of 2.0 mg/L of Niclosamide was 100%. The swelling of oncomelania foot software were obvious in different density arecoline group in 24 hours. But the control groups almost all occurred the negative. The results show that the arecoline with ultra low concentration has the notable effect in killing the oncomelania snail and inhibiting the dimbing up of oncomelania snail.

【Key words】 Arecoline; oncomelania snail; effective dosage

槟榔(*Arca catechu L*)为棕榈科植物槟榔的种子,化学成分主要含槟榔碱(arecoline, ARE)、槟榔次碱(arecaine)等。Kuo 等^[1]报道钉螺在 1 000 mg/L 的槟榔浸液中浸泡 72 h, 死亡率可达 90%。张爱华等^[2]报道槟榔碱与无效浓度或低浓度氯硝柳胺联合应用, 不仅能够显著提高钉螺的开扉率, 降低钉螺的上爬附壁率, 还能使钉螺死亡率明显增加。夏国瑾等^[3-6]在研究槟榔碱对杀螺药的增效作用机理时发现大剂量槟榔碱与小剂量的槟榔碱在对钉螺足平滑肌收缩活动、M 胆碱脂酶受体和平滑肌的收缩活动以及与钙离子的关系等方面均具有差异, 提示大剂量槟榔碱具有增效作用而小剂量槟榔碱可能有杀钉螺作用。为证实小剂量槟榔碱的杀钉螺作用, 作者等进行了如下实验。

1 材料与方 法

1.1 材 料

1.1.1 槟榔碱 槟榔碱由华中科技大学同济医学院化学教研室合成, 使用前用去氯自来水配成 2.0、1.5、1.0、0.5 mg/L 4 种浓度。

1.1.2 氯硝柳胺(Niclosamide, NIC) 淮南第三制药厂生产, 批号: 940521。使用前用去氯自来水配成 2.0 mg/L。

1.1.3 钉螺 采自武汉市郊血吸虫病疫区。取体形大小一致者于实验室饲养 24 h 后, 挑选活力强的成螺备用。

1.2 方 法 参照 WHO 推荐的“杀螺剂实验室终筛法”^[6]中的浸泡法。

1.2.1 试验分组 实验分 4 个槟榔碱浓度组(0.5、1.0、1.5 和 2.0 mg/L), 分别按每 10 ml 药液内放置 1 只钉螺计, 每组 90 只钉螺。阴性对照组为去氯自来水, 阳性对照组药液为 2.0 mg/L

【通讯作者】 E-mail: hechanghao@126.com

的氯硝柳胺, 同样按每 10 ml 液体内放置 1 只钉螺, 每组 90 只钉螺。

1.2.2 杀螺试验 将钉螺放于各实验溶液中, 并以聚乙烯纱罩遮盖瓶口, 防止钉螺爬出液面, 置于 27~28 °C 下。1) 观察记录药物作用 1 h 钉螺开扉数和上爬附壁数及 1、4、24 h 时的钉螺头部肿胀情况, 用“+”表示; 2) 观察记录 24 h 钉螺死亡数: 以上各组钉螺在相应药液中浸泡 24 h 后, 倒去药液, 以去氯水冲洗数次, 放在纸袋中, 置阴凉处 24 h, 然后放入盛有去氯自来水的平皿中复苏, 观察其活性, 将伸出软足和向上爬出者挑出, 剩余者用针刺法判定死螺并计数, 计算死亡率。

表 1 不同浓度槟榔碱作用后的钉螺开扉率和附壁率(t=1 h)

分组	浓度	开扉数(只)	开扉率(%)	附壁数(只)	附壁率(%)
槟榔碱 1 组	0.5	50	55.6	0	0
槟榔碱 2 组	1.0	81	90.0	0	0
槟榔碱 3 组	1.5	83	92.2	0	0
槟榔碱 4 组	2.0	86	95.6	0	0
氯硝柳胺组	2.0	12	13.3	1	1.1
去氯水组	0	70	77.8	70	77.8

表 2 不同浓度槟榔碱致钉螺头部肿胀程度

分组	浓度(mg/L)	头足部肿胀程度*		
		1 h	2 h	4 h
槟榔碱 1 组	0.5	+	++	++
槟榔碱 2 组	1.0	+	++	++
槟榔碱 3 组	1.5	+	++	++
槟榔碱 4 组	2.0	+	++	++
氯硝柳胺组	2.0	-	-	-
去氯水组	0	-	-	-

* - 无肿胀, + 明显肿胀, ++ 非常明显肿胀

2 结果与讨论

实验结果见表 1~3。钉螺在不同浓度的槟榔碱溶液中, 开扉率较对照组明显增强, 有利于药物作用; 附壁上爬率显著下降。浸泡 24 h 钉螺死亡率各浓度组间比较差异无显著性($\chi^2=$

0.062, $P>0.05$), 0.5 mg/L 槟榔碱组与 2.0 mg/L 氯硝柳胺组比较差异无显著性($\chi^2=2.63$, $P>0.05$)。表明 0.5 mg/L 槟榔碱与 2.0 mg/L 氯硝柳胺的杀螺效果相近, 但前者对哺乳动物及水生动物的毒性较氯硝柳胺低^[7], 对环境的负面影响小, 是一种值得进一步研究开发的杀螺新药。

表 3 槟榔碱溶液浸泡 24 h 钉螺死亡率

分组	浓度(mg/L)	死亡数(只)	死亡率(%)
槟榔碱 1 组	0.5	83	92.2*
槟榔碱 2 组	1.0	86	95.6
槟榔碱 3 组	1.5	76	84.4
槟榔碱 4 组	2.0	66	73.3
氯硝柳胺	2.0	90	100
去氯水	0	0	0

* 与氯硝柳胺组比较, $\chi^2=2.63$, $P>0.05$

【参考文献】

- [1] Kuo YH. Plant mollusciciding studies in the people in Republic of China. In: Mott KE, ed. Plant molluscicides Chichester and Elsewhere, John Wiley & Sons Ltd [R]. UNDP/World Bank/WHO, New York, 220-298.
- [2] 张爱华, 何昌浩. 增效剂(BL)降低化学杀钉螺药物对水生动物毒性作用研究[J]. 中国寄生虫病防治杂志, 1999, 12(2): 130-131.
- [3] 耿辉, 夏国瑾, 何昌浩, 等. 槟榔碱对湖北钉螺足肌胆碱能受体的作用[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 1999, 11(5): 281-283.
- [4] 夏国瑾, 李泱, 王宏翔, 等. 槟榔碱对钉螺足平滑肌收缩活动及豚鼠心室肌细胞钙通道电流的影响[J]. 中国人兽共患病杂志, 1999, 15(4): 161-163.
- [5] 何昌浩, 夏国瑾, 李桂玲, 等. 槟榔碱与灭螺药物合用的增效作用研究[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 1999, 11(4): 215-216.
- [6] 毛守白主编. 血吸虫生物学与血吸虫病[M]. 第1版. 北京: 人民卫生出版社, 1990. 705-707.
- [7] 李泱, 夏国瑾, 姚伟星, 等. 低浓度槟榔碱对钉螺足平滑肌收缩和对豚鼠心室肌细胞钙内流作用的实验研究[J]. 中国血吸虫病防治杂志, 2000, 12(2): 94-96.

【收稿日期】 2007-04-28 【修回日期】 2007-07-10

(上接 477 页)

在两层中的表达率均有显著性差异。提示肝细粒棘球蚴周围纤维囊壁分层, PDGF、TNF- α 与肝实质侧纤维囊壁的形成有密切关系。

3 外囊与“外膜”形成机制

目前所有研究都表明, 肝包虫周围纤维囊壁分层的存在, 且两者的形成机制有所不同。虽然两者均有不同程度甚至是完全的纤维化, 但两者的纤维化细胞来源有所不同。刘瑾厚等^[6]人认为, 外囊的形成是由于机体受刺激后发生免疫应答从而新生出来的纤维结构。这与吴少廷等^[7]认为外囊是肝实质纤维化的观点不同。“外膜”主要来源于肝内管道系统(Glisson 系统、肝静脉系统)的纤维化。外囊应是机体受虫体刺激后, 由人体防御反应而新生出的纤维结构。但尚无证据支持此观点。两者的形成机制需要进一步探索, 以期为临床实施“肝包虫外膜内完整摘除术”提供切实可行的理论依据。

4 展望

肝包虫周围纤维囊壁分层的研究尚在进行中, 对于外囊与

“外膜”形成机制, 外囊与“外膜”层生长各阶段的动态观察、邻近包虫囊肿肝细胞的调亡在外囊与“外膜”形成过程中的作用等有待于进一步研究。

【参考文献】

- [1] 彭心宇, 张示杰, 牛建华, 等. 肝包虫外膜内完整摘除术[J]. 中华普通外科杂志, 2002, 17: 529-530.
- [2] 彭心宇, 吴向未, 张示杰, 等. 肝包虫囊肿周围纤维囊壁病理结构的再认识[J]. 世界华人消化杂志, 2005, 13: 276-279.
- [3] 李建辉, 彭心宇, 唐娟等. 肝包虫周围纤维囊壁中骨桥蛋白免疫印记与组化分析[J]. 世界华人消化杂志, 2006, 14(7): 693-696.
- [4] 李建辉, 彭心宇. 骨桥蛋白在肝细粒棘球蚴外囊壁中的表达[J]. 中国寄生虫学与寄生虫病杂志, 2006, 3: 61-62.
- [5] 陈雪玲, 吴向未, 彭心宇, 等. PDGF、TNF- α 在人肝细粒棘球蚴囊壁周围组织的分层表达[J]. 现代免疫学, 2004, 24(3): 207-209.
- [6] 刘瑾厚, 吴王敬, 赵孝源, 等. 细粒棘球蚴本身的组织损伤与人体的局部组织反应[J]. 中华病理学杂志, 1984, 13: 295.
- [7] 吴少廷. 包虫病. 见: 梁扩寰主编. 肝脏病学[M]. 第1版. 北京: 人民卫生出版社, 1995. 870-876.

【收稿日期】 2007-03-19 【修回日期】 2007-07-20