

# 碳酸氢铵体外杀灭日本血吸虫虫卵的实验观察

熊宇龙 高劲松 徐艳清 匡欣薇 邓思敏 胡孝洪 刘西霞 李万峰 李桂珍

**摘要** 目的 观察碳酸氢铵体外杀灭日本血吸虫虫卵的药效。方法 以碳酸氢铵作为实验组,以敌百虫作为阳性对照组,以清水作为空白对照组。在室温下用不同浓度的农用碳酸氢铵,作用于一定数量的含有日本血吸虫虫卵的小鼠粪便和肠道组织。观察不同时间、不同碳酸氢铵浓度下虫卵的孵化情况。结果 在室温下农用碳酸氢铵在 200mg/L 浓度时浸泡含有日本血吸虫虫卵的小鼠粪便和肠道组织,12h、24h 日本血吸虫虫卵的孵化率为 0。200mg/L 的碳酸氢铵体外持效观察 7 天内均能有效抑制和杀灭虫卵。结论 碳酸氢铵体外在 200mg/L 时有明显抑制和杀灭日本血吸虫虫卵的作用。

**关键词** 碳酸氢铵 日本血吸虫虫卵 杀灭 体外

**The Experimental Observation of Killing Efficacy of Schistosoma Japonicum Eggs by Ammonium Bicarbonate *in vitro*.** Xiong Yulong, Gao Jinsong, Xu Yanqing, Kuang Xinwei, Hu Xiaohong, Liu Xixia, Li Wanfeng, Li Guizhen. Changsha Medical College, Hunan 410219, China

**Abstract Objective** To investigate the killing efficacy of *Schistosoma japonicum* eggs by ammonium bicarbonate *in vitro*. **Methods** Ammonium bicarbonate was as the experimental group, trichlorfon as a positive control group, and water as a negative control group. At room temperature, agricultural ammonium bicarbonate with different concentrations acted on a certain number of mice feces and intestinal tissues containing *S. japonicum* eggs. The egg mortality rate under different times and different concentrations of ammonium bicarbonate was observed. **Results** Under the room temperature, the mice using concentration of 200mg/L ammonium bicarbonate feces and intestinal tissues which contained *S. japonicum* eggs were soaked. The hatching rate of japonicum eggs in 12 hours and 24 hours was 0. 200mg/L ammonium bicarbonate was effective in inhibiting and killing the eggs within seven days. **Conclusion** *Schistosoma japonicum* eggs are significantly inhibited and killed *in vitro* by the ammonium bicarbonate under the concentration of 200mg/L.

**Key words** Ammonium bicarbonate; *Schistosoma japonicum* eggs; *in vitro*; Killing

日本血吸虫病在我国尤其在洞庭湖区广泛流行传播,其传播过程中,尾蚴具有极强的传染性。因此,阻断日本血吸虫虫卵的发育是防治日本血吸虫病广为传播的关键。传统的各种杀灭日本血吸虫虫卵的药物不仅价格昂贵,而且对人畜有毒,不易降解,其来源也不方便<sup>[1,2]</sup>。目前急需寻找一种来源广泛、使用方便、安全有效的杀灭日本血吸虫虫卵的方法。据报道粪肥的发酵对日本血吸虫虫卵有一定的抑制作用效果,其具体机制尚不明确<sup>[3,4]</sup>。我们选用碳酸氢铵作为研究对象,采用碳酸氢铵进行了一系列体外杀灭虫卵的实验。现将初步结果报告如下:

## 材料与方法

1. 药物:(1)敌百虫溶液的配制<sup>[5]</sup>:用电子天平称取

0.02g 市售敌百虫农药,加入 1L 清水配置成 20mg/L 的敌百虫溶液。(2)碳酸氢铵溶液的配制<sup>[6,7]</sup>:用电子天平称取 0.05g、0.1g、0.2g 碳酸氢铵。分别加入 1L 清水配制成 50mg/L 低浓度碳酸氢铵、100mg/L 中浓度碳酸氢铵、200mg/L 高浓度碳酸氢铵溶液。

2. 日本血吸虫虫卵阳性小鼠粪便和肠道组织的来源<sup>[8,9]</sup>:由湖南师范大学病原生物学实验室王庆林教授惠赠了血吸虫虫卵阳性小鼠粪便 500g 和小鼠肠道组织 500g。

3. 浸杀灭卵<sup>[5,7]</sup>:称取 0.05g、0.1g、0.2g 碳酸氢铵分别加入 1L 清水配制成 50mg/L、100mg/L、200mg/L 的药液。称取虫卵阳性小白鼠粪便 10g、肠道组织 9g 分别用纱网包裹,每一浓度组 3 袋。分别放入盛有药液的烧杯内浸泡 12h、24h。各取 1 袋,经尼龙绢集卵孵化法计数孵出的毛蚴数。

4. 药物的持效观察<sup>[5,7]</sup>:将碳酸氢铵配制成 50mg/L、100mg/L、200mg/L。每组浓度盛 5 个烧杯,每个烧杯内放入各浓度的药液 1000ml,置于室内,于配药后的即时、1 天、3 天、5 天、7 天分别称取阳性小白鼠粪便 10g 投入药液中浸泡 24h 后经集卵孵化,计数孵出的毛蚴数。

5. 毛蚴计数<sup>[5,7]</sup>:于孵化开始连续观察 10h,发现毛蚴立即计数并倒出 1/3 上液再加入清水继续观察。以上实验均设不施药清水对照组及敌百虫组。

基金项目:长沙医学院校级科研基金资助课题(2010-6-2)

作者单位:410219 长沙医学院(熊宇龙、高劲松、徐艳清、匡欣薇、邓思敏、胡孝洪、刘西霞、李万峰);430022 武汉市第一人民医院(李桂珍)

通讯作者:高劲松,男,副教授,电子信箱:gjs1968@126.com

6. 统计学处理:应用统计学软件 SPSS 12.0 对数据进行分析,检测结果以  $P < 0.05$  为有显著性差异。

**结 果**

1. 浸杀灭卵:碳酸氢铵各浓度组浸泡虫卵阳性小鼠粪便,除 200mg/L 浓度组和敌百虫 20mg/L 组 12h、24h 无毛蚴孵出外,其余各组均有少量毛蚴孵出,但是均较清水组明显减少 ( $P < 0.05$ )。碳酸氢铵各浓度组浸泡虫卵阳性小鼠肠道组织组,除碳酸氢铵 200mg/L 浓度组和敌百虫 20mg/L 组外 12h、24h 无毛蚴孵出外其余各组均有少量毛蚴孵出,但是较清水组也显著减少 ( $P < 0.05$ ),见表 1、表 2。

**表 1 不同浓度的碳酸氢铵浸泡虫卵阳性鼠粪  
不同时间毛蚴孵化结果(水温 24 ~ 26℃)**

浸泡时间 (h)	不同碳酸氢铵浓度下的 毛蚴孵出数			清水	敌百虫 20mg/L
	50mg/L	100mg/L	200mg/L		
12	4	2	0	39	0
24	7	3	0	37	0

其他各组与清水对照组相比,  $P < 0.05$

**表 2 不同浓度的碳酸氢铵浸泡虫卵阳性鼠肠组织  
不同时间毛蚴孵化结果(水温 24 ~ 26℃)**

浸泡时间 (h)	不同碳酸氢铵浓度下的 毛蚴孵出数			清水	敌百虫 20mg/L
	50mg/L	100mg/L	200mg/L		
12	5	2	0	50	0
24	8	4	0	43	0

其他各组与清水对照组相比,  $P < 0.05$

2. 碳酸氢铵的持效灭卵效果观察:将碳酸氢铵配成不同浓度放置于室内,于即时、1、3、5、7 天各加入 10g 阳性小鼠粪便,浸泡 24h,经集卵孵化,毛蚴孵出数量有随药液放置时间的延长而增加的趋势。放置 5 天后 50mg/L 浓度组毛蚴孵出数有明显增加,而其他各组毛蚴孵出数较清水对照组显著减少。放置 7 天后,除 200mg/L 组和敌百虫组外,其他各浓度组毛蚴孵出数均有明显增加。总的来看与清水对照组相比,其他各组均能显著抑制日本血吸虫虫卵的孵化 ( $P < 0.05$ ),尤以 200mg/L 碳酸氢铵组和敌百虫组为甚,见表 3。

**讨 论**

碳酸氢铵(ammonium bicarbonate)一种无色或浅色化合物,呈粒状,板状或柱状结晶,比重 1.57,容重 0.75。其化学成分是一种碳酸盐,分子式为  $NH_4HCO_3$ ,相对分子质量为 79,含氮 17% 左右。生产

**表 3 不同浓度的碳酸氢铵持效灭卵  
毛蚴孵化结果(水温 24 ~ 26℃)**

间隔时间 (天)	不同碳酸氢铵浓度下的 毛蚴孵出数			清水	敌百虫 20mg/L
	50mg/L	100mg/L	200mg/L		
即时	3	2	0	41	0
1	5	4	0	39	0
3	10	9	0	37	0
5	23	14	1	40	5
7	39	30	3	42	6

其他各组与清水对照组相比,  $P < 0.05$

碳酸的原料是氨、二氧化碳和水。碳酸氢铵在水中呈碱性反应,易挥发,有强烈的刺激性臭味。碳酸氢铵在农业上被用来作为肥料,具有很高的营养价值。碳酸氢铵对环境无污染,在我国广大的农村地区广泛应用于农业生产。

已有研究表明,碳酸氢铵 70mg/L 在体外能有效杀灭钉螺,且使用方便,低毒、价廉,用于水田既有灭螺又有肥田的双重作用<sup>[7]</sup>。敌百虫为高效低残留低毒的广谱杀虫剂,据报道,20mg/L 时对日本血吸虫虫卵有明显的灭杀效果,故本研究中作为阳性对照组<sup>[5]</sup>。本次试验中 50mg/L、100mg/L、200mg/L 碳酸氢铵体外浸泡虫卵阳性小鼠粪便和肠道组织 12h、24h 可以有效抑制其中血吸虫虫卵的发育,毛蚴孵出数目显著减少,有明显的杀灭虫卵作用 ( $P < 0.05$ ),其中以 200mg/L 碳酸氢铵组作用最为显著。药物持效观察发现碳酸氢铵药液在室内放置 7 天,除 200mg/L 组和敌百虫组仍保持显著抑制作用外,其他各浓度组药效均有不同程度的下降,低浓度组下降尤其明显,这可能与碳酸氢铵易挥发有关,但总的来看与清水对照组相比,其他各组均能显著抑制日本血吸虫虫卵的孵化 ( $P < 0.05$ ),尤以 200mg/L 碳酸氢铵组和敌百虫组为甚 ( $P < 0.01$ )。从本实验的研究可见因碳酸氢铵杀卵作用迅速,持效期短,本身在农业生产中可以做化肥使用,且能减少对环境的污染,其 200mg/L 组杀灭日本血吸虫虫卵的效果与敌百虫 20mg/L 阳性对照组相近。本研究初步表明碳酸氢铵可能在短时间内对日本血吸虫病病人的粪便进行无害化处理,其具有对人畜毒性低,易降解,对植物没有药害等特点<sup>[10,11]</sup>。故本研究为血吸虫病防治中人粪的处理提供了一种简便有效的办法,值得进一步深入研究。

**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 李晓阳,赵正元,蔡凯平,等. 2006年湖南省血吸虫病疫情监测结果分析[J]. 热带病与寄生虫学,2007,5(4):201-204,224

3 周晓农,姜庆五,孙乐平,等. 我国血吸虫病防治与监测[J]. 中国血吸虫病防治杂志,2005,17(3):161-165

4 何家昶. 血吸虫病流行与社会经济的关系[J]. 中国寄生虫病防治杂志,2005,18(1):71-74

5 许发森,席金玉,辜学广,等. 敌百虫杀灭血吸虫卵及钉螺的实验观察[J]. 寄生虫病与感染性疾病,2003,1(1):28-30

6 肖健民,石蕊,谭济才,等. 农药使用技术手册[M]. 长沙:湖南科学技术出版社,1999:26

7 王文梁,刘凤春,邵银官,等. 农用化肥碳酸氢铵杀灭钉螺研究

[J]. 湖北预防医学杂志,1997,8(1):40-41

8 余金明,袁鸿昌,陈启明,等. 日本血吸虫卵计量变异的模型建立与参数估计[J]. 中华预防医学杂志,1998,33(1):37-39

9 李雍龙. 人体寄生虫学[M]. 7版. 北京:人民卫生出版社,2009:106-118

10 王陇德. 血吸虫病控制新策略的研究[J]. 中国工程科学,2009,11(5):37-43

11 郑江. 关于我国血吸虫病防治的策略问题[J]. 热带医学杂志,2006,12:1237-1239

(收稿:2010-11-12)

(修回:2011-01-20)

# β-防御素-2、IFN-γ和NF-κB p65在寻常型银屑病皮损中表达的研究

曹彦明 甄莉

**摘要** 目的 研究β-防御素-2(HBD-2)、IFN-γ、NF-κB p65在寻常型银屑病患者皮损中的表达及其与银屑病严重程度的关系。**方法** 采用SP免疫组化法检测45例银屑病患者皮损组织、45例银屑病患者非皮损组织及15例正常皮肤组织石蜡标本中HBD-2、IFN-γ、NF-κB p65的表达,对其在皮损中的表达进行相关性分析,并将结果与PASI评分进行相关性分析。**结果** 与正常人皮肤组织和银屑病患者非皮损区相比,银屑病患者皮损区中HBD-2、IFN-γ、NF-κB p65的表达明显上调,而非皮损区HBD-2、IFN-γ的表达也高于正常人皮肤组织,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。银屑病患者皮损区HBD-2、IFN-γ、NF-κB p65的表达水平与PASI评分之间均存在正相关( $P < 0.05$ )。银屑病患者皮损区HBD-2与IFN-γ,IFN-γ与NF-κB p65,HBD-2与NF-κB p65表达水平之间均存在正相关( $P < 0.05$ )。**结论** HBD-2,IFN-γ,NF-κB p65在寻常型银屑病皮损中的表达水平均升高,可能共同参与了银屑病的发病过程。

**关键词** 银屑病 β-防御素-2 IFN-γ NF-κB

**Study on the Expression of β-defensin-2, Interferon-gamma and Nuclear factor-κB p65 in the Lesions of Psoriasis Vulgaris.** Cao Yanming, Zhen Li. Department of Dermatology, The First Hospital of Shanxi Medical University, Shanxi 030001, China

**Abstract Objective** To investigate the expressions of β-defensin-2 (HBD-2), interferon-gamma (IFN-γ), and nuclear factor-κB p65 (NF-κBp65) in the epidemis of psoriasis vulgaris and study their correlation with disease severity in psoriatic patients. **Methods** Forty-five samples of lesional psoriatic skin, forty-five samples of nonlesional psoriatic skin and fifteen samples of normal skin were analyzed by Elivision immunohistochemical technique for the expressions of HBD-2, IFN-γ and NF-κB p65. Correlation analysis was performed among the expressions of the three factors as well as between the expressions and disease severity. **Results** Compared with those of normal epidermis and nonlesional psoriatic epidermis, HBD-2, IFN-γ and NF-κB p65 were more highly expressed in lesional epidermis from patients with psoriasis (all  $P < 0.05$ ). In nonlesional psoriatic epidermis, HBD-2, IFN-γ expression was also upregulated compared with that of normal epidermis ( $P < 0.05$ ). The expressions of HBD-2, IFN-γ and NF-κBp65 in lesional epidermis positively correlated individually with the psoriasis area and severity index (PASI) scores in patients (all  $P < 0.05$ ). Positive correlation was also found between the expressions of any two factors (HBD-2, IFN-γ or NF-κB p65) in lesional epidermis

基金项目:山西医科大学科技创新基金资助项目(01200815)

作者单位:030001 太原,山西医科大学第一医院皮肤科

通讯作者:甄莉,电子信箱:zhenli0351@163.com