

疗 21 例急性化脓性睾丸炎[J]. 中国中医急症杂志, 2000, 9(1): 18.

[12] 王玲飞. 鱼腥草注射液治疗带状疱疹 54 例观察[J]. 实用中医药杂志, 2001, 17(1): 26.

[13] 连明珍. 鱼腥草注射液治疗小儿急性呼吸道感染 150 例[J]. 天津中医, 2001, 18(1): 47.

[14] 陈勤玲, 陈强. 999 鱼腥草注射液治疗小儿肺炎疗效观察[J]. 江西中医学院学报, 2000, 12(4): 158.

[15] 许红梅, 朱朝敏. 鱼腥草注射液治疗儿童流行性腮腺炎脑膜炎 49 例[J]. 中国中医急症杂志, 2000, 9(3): 110.

[16] 伍庆秋. 中药制剂滴眼治疗病毒性角膜炎[J]. 中国中医眼科杂志, 1995, 5(3): 191.

[17] 秦大军. 鱼腥草注射液的眼科实践[J]. 中西医结合眼科杂志, 1990, 8(4): 188.

[18] 付洪金. 中药内服与外用治疗单纯性疱疹性角膜炎[J]. 中西医结合杂志, 1994, 4(1): 29.

[19] 茂 慧, 沈汝才, 曾 平, 等. 清肝解毒散与鱼腥草外用治疗单纯性疱疹性角膜炎的远期疗效与评价[J]. 湖北中医杂志, 1992, 14(1): 7.

[20] 杨继华. 中药加鱼腥草注射液点眼治疗流行性出血性结膜炎疗效观察[J]. 中国中医眼科杂志, 1997, 7(1): 40.

[21] 曾自明, 喻京生, 李 波. 鱼腥草注射液治疗急性流行性角膜炎临床观察[J]. 中国中医急症杂志, 2000, 9(3): 111.

[22] 吴志伟. 熏眼在治疗单纯性疱疹性角膜炎中的作用观察[J]. 中国中医眼科杂志, 1996, 6(1): 33.

[23] 丁明淮. 鱼腥草引起过敏性休克 1 例[J]. 中国医院药学杂志, 2000, 20(6): 381.

收稿日期: 2002- 04- 15

## 中药雄黄的临床应用及其毒副作用

史国兵(沈阳军区总医院药剂科, 辽宁沈阳 110015)

**摘要** 目的: 为临床合理使用雄黄提供帮助。方法: 综述中药雄黄的性状、药理作用、临床应用及其毒副作用的研究现状。结果: 含雄黄的复方制剂在临床上应用十分广泛, 但其毒副作用也应得到高度重视。结论: 在充分考虑剂量和治疗疗程的情况下, 很多疾病都可用含雄黄的复方制剂进行治疗。

**关键词** 雄黄; 临床应用; 毒副作用

中图分类号: R282.76 文献标识码: D 文章编号: 1006- 0111(2002)05- 0267- 04

中药雄黄为硫化物类矿物雄黄族雄黄, 主含二硫化二砷( $As_2S_2$ ), 为块状或粒状集合体, 呈不规则块状, 深红色或橙红色, 断面具树脂样光泽, 微有特异臭气, 味淡。雄黄具有解毒杀虫, 燥湿祛痰, 截疟。用于痈肿疔疮, 蛇虫咬伤, 虫积腹痛, 惊痫, 疟疾<sup>[1]</sup>。

中药雄黄的临床应用历史悠久, 早在 15 世纪我国就开创了世界上率先应用砷剂治疗梅毒的历史。由于砷是一种重金属, 长期以来被认为是致癌剂, 近年来通过砷剂治疗白血病的分子水平研究发现, 雄黄对急性早幼粒细胞培养株 NB4 特细胞及非急性早幼粒细胞白血病细胞 HL- 60 有诱导凋亡作用<sup>[2]</sup>。另外, 砷剂还作用于慢性粒细胞细胞株 K562, 某些恶性淋巴细胞, 多发性骨髓瘤细胞 KM3, 胃癌细胞株等, 均显示有细胞凋亡现象<sup>[3]</sup>。由于细胞凋亡与很多疾病相关, 其意义不仅仅在于癌性疾病, 而位于人体染色体 18q<sup>21</sup>的 bcl- 2 基因在细胞凋亡中是关键一环, bcl- 2 基因表达抑制细胞凋亡, 表达下调促进细胞凋亡<sup>[4]</sup>, 由此引发对雄黄治疗多种疾病机理的探讨。随着对雄黄作用机理研究的不断深入, 雄黄在临床上的应用也越来越广泛, 但对雄黄

复方制剂中砷的毒性所致的急性、慢性或蓄积性中毒及其致癌、致畸、致突变作用决不可忽视。下面仅就雄黄近几年来在临床上的应用及其毒副作用研究概况作一综述, 以期对临床应用中药雄黄提供参考。

### 1 雄黄的临床应用

#### 1.1 雄黄的抗病毒作用

韩福鹏等<sup>[5]</sup>应用雄黄醇搽剂联合阿昔洛韦治疗带状疱疹 102 例, 取得满意效果。治疗组用雄黄醇搽剂, 对照组则外涂 2% 龙胆紫溶液, 两组患者均同时口服阿昔洛韦  $1000\text{mg}\cdot\text{d}^{-1}$ 。结果, 治疗组在显效、止痛、治愈时间及病程上, 较对照组明显缩短。

陈德林等<sup>[6]</sup>应用治疗带状疱疹 58 例, 效果明显。作者用丝瓜叶大蒜头汁加雄黄, 涂于疱疹处, 每日 3~ 4 次, 且未用抗病毒药物治疗。对照组用病毒灵 0.2g, 口服 3 次/d; 维生素 B<sub>1</sub>100mg 和维生素 B<sub>12</sub>2.5mg, 肌注 1 次/d。两组对比, 治疗组明显优于对照组, 有显著性差异 ( $P < 0.01$ )。

陈永盛<sup>[7]</sup>应用雄黄酊、激光治疗带状疱疹 68 例, 临床取得满意效果。作者将雄黄酊涂于患处, 2~ 3 次/d, 并应用 HeNe 激光器, 分次移动照射整个

皮损或疼痛最明显处, 1次/d。再结合 CO<sub>2</sub> 激光破疱排毒, 1wk 为 1 疗程。结果: 治疗 1 疗程后, 治愈好转率为 100%。

房锡晓等<sup>[8]</sup>应用雄黄香油调制, 治疗带状疱疹 56 例, 疗效确切。作者应用雄黄 5~6g 研末, 加香油适量调成稀糊状, 均匀涂于皮损局部, 更换 1 次/d, 直至治愈, 病情较重者可配服甲萘咪胍。结果: 一般治疗 2~3d 即可痊愈, 病情重者延长至 5~6d。未见有后遗症。

杜安民<sup>[9]</sup>应用雄黄散外贴治疗小儿腮腺炎 116 例, 临床疗效满意。将雄黄散干研磨成粉, 加入生理盐水调成糊状, 摊于 2mm 纱布, 贴于治疗组病人患处, 间日换药 1 次, 重者换药 1 次/d, 同时常规使用抗病毒药物。对照组则仅常规用抗病毒类药物。治疗结果表明, 雄黄具有明显的抗病毒作用, 临床上可以大力推广。

### 1.2 雄黄的抗炎作用

李中喜等<sup>[10]</sup>应用蟾酥二黄散太乙膏敷贴, 并配合内服加味瓜蒌牛蒡汤治疗急性乳腺炎 166 例, 取得良好效果。作者用蟾酥二黄散均匀撒于太乙膏上, 敷贴患处, 2d 换药 1 次, 并内服加味瓜蒌牛蒡汤, 每日 1 剂, 水煎服, 早晚 2 次。结果: 本组 166 例, 治愈 129 例, 好转 21 例, 无效 16 例, 总有效率为 90.4%。

马宁等<sup>[11]</sup>应用温通膏穴位外敷治疗慢性胆囊炎, 疗效显著。温通膏由雄黄、海马、肉桂、干姜等药物组成, 先研成粉末, 再加适量麻油、羊毛脂及氮酮溶液充分搅拌, 敷于治疗组患者同侧胆俞和日月穴上, 每穴涂药面积为 30mm × 30mm, 约含生药 5g, 每晚贴敷 8h, 换药 1 次/d, 两侧穴位交替使用, 2wk 为 1 疗程。对照组口服利胆片, 4 片/次, 3 次/d, 2wk 为 1 疗程。两组治疗前 3d 均停用其它中西药物。两组治疗结果比较, 差异明显 ( $P < 0.05$ )。

傅兰芳等<sup>[12]</sup>应用宫颈糜烂粉治疗宫颈糜烂 216 例, 疗效满意。作者取患者截石位, 常规消毒外阴, 用 95% 乙醇涂宫颈糜烂面, 约 2min 后涂药粉, 隔日 1 次, 5 次为 1 疗程。结果: 糜烂 I° 22 例, 治愈率 100%; II° 糜烂 108 例, 治愈率 98%; III° 糜烂 86 例, 治愈率 95%。本组最短愈合时间为 2wk, 最长 2mo, 平均 3 个疗程。

蔡国良等<sup>[13]</sup>利用疮可愈(以雄黄为主 10 种中药组方)治疗外科化脓性感染 167 例, 疗效确切。作者使用疮可愈用于治疗组, 对照组使用如意金黄膏。治疗时视疮面大小贴敷患处, 每 24h 换药 1 次, 痈疔

等 48h, 附骨疽 1wk。乳痈对照组用如意金黄膏外敷, 24h 换药 1 次。观察期间禁用与本药有类似功效的其它药物。结果: 治疗组总有效率为 92.2%; 对照组总有效率为 83%。两组疗效对比有显著差异 ( $P < 0.05$ )。

刘长民<sup>[14]</sup>利用六神丸治疗小儿急性牙髓炎 40 例, 疗效满意。作者将六神丸临时浸泡于樟脑酚醇液中, 或六神丸 1~2 粒用蘸有樟脑酚醇的小棉絮包裹, 放于患牙龋洞中, 并用氧化锌丁香油糊剂暂封。结果: 40 例患者中, 有效 36 例, 牙髓失活率 90%, 无效 4 例。六神丸失活牙髓的主要成分为雄黄和蟾酥, 蟾酥渗入牙髓腔和牙髓接触后产生麻醉作用, 进而使牙髓充血, 出血而坏死。雄黄则解毒杀虫, 二者在其它药的辅佐下发挥失活牙髓, 消炎镇痛之功效。

乜跃莉<sup>[15]</sup>应用消炎止痛膏外敷治疗炎性外痔 30 例, 疗效满意。先清洁患部, 然后将消炎止痛膏涂于无菌敷料上, 覆盖于红肿处固定, 2 次/d, 轻者用药 2 次即愈, 重者用药 5~7d, 局部症状消失。结果: 本组病例 30 例, 痊愈者 25 例, 显效 5 例。

李月英等<sup>[16]</sup>应用雄黄散切除翼状胬肉 100 例, 疗效满意。先将术眼常规消毒, 点 1% 地卡因 3~4 次做表面麻醉, 用虹膜铲将雄黄散少许, 均匀涂于胬肉的头、颈、体部, 1~2min 后胬肉组织肿胀, 即用镊子轻轻提胬肉头部, 胬肉即行分离, 在靠近眦部的球结膜处, 将连接的胬肉体部切除, 然后清除胬肉残留组织。最后, 以生理盐水冲洗干净结膜囊内残留的雄黄散, 眼内涂四环素可的松眼膏, 以敷料盖术眼, 手术完毕。术后第 2 日换药, 第 3 日自行用抗菌素和激素滴眼液交替点眼。结果: 本组治疗 100 例患者, 总有效率为 92%。

### 1.3 雄黄的抗结核作用

拉不登等<sup>[17]</sup>利用蒙西医结合治疗骨及关节结核 50 例, 疗效满意。患者口服自制的雄黄—12 味散及加味水银—18 味丸, 根据年龄分别冲服 1.5~3g 散剂和口服 10~15 丸, 1 次/d, 疗程 3~6mo。结果: 治愈率 96%, 总有效率 98%。

张扬<sup>[18]</sup>应用内服消坚丸外贴红膏治疗瘰疬 58 例, 疗效满意。患者 2 次/d, 每次 1~2 粒, 早晚饭后口服消坚丸, 外贴红膏涂于患处。结果: 有效率为 96%。

### 1.4 雄黄在治疗蛇咬伤方面的作用

贺菊乔<sup>[19]</sup>应用蛇伤消肿散外敷治疗蝮蛇咬伤 59 例, 疗效满意。作者将蛇伤消肿散用温开水或醋

调成糊状,直接敷于病变部位,一般2d/1换。结果:平均住院13d,换药7次,59例全部治愈。

### 1.5 雄黄在治疗皮肤疾病方面的作用

孙保忠等<sup>[20]</sup>利用雄黄组方的神经性皮炎糊治疗神经性皮炎慢性湿疹190例,疗效满意。作者将药糊涂于患处,约0.5~1mm厚,塑料薄膜复盖,固定,一般用药2~3次即愈。治疗结果:总有效率为90%。

陈平<sup>[21]</sup>应用麝香雄黄散内服并附以中医针灸拔罐疗法治疗银屑病30例,疗效满意。临睡前口服1包/次,黄酒为引,白开水送服,30d为1个疗程。病情较重者可辨证施治,或调以汤剂(如风盛血热型子土槐饮加减),或取穴大椎等刺络拔罐、取耳轮脚耳穴等针刺。结果:总有效率100%。

### 1.6 雄黄在防治冠心病心绞痛方面的作用

刘新等<sup>[22]</sup>应用敦煌医方一硝石雄黄散贴敷至阳穴防治冠心病心绞痛61例,疗效确切。作者将91例冠心病心绞痛患者分为治疗组61例和对照组30例进行对比观察。治疗组用硝石雄黄散制成的膏剂,每次取10g贴敷患者至阳穴(第7胸椎棘突下),固定,间隔24h换1次。对照组用常规量的硝酸甘油贴剂贴敷患者至阳穴,方法与疗程同治疗组,同时观察疗效。结果:治疗组总有效率为82%;对照组总有效率为46.6%。两组比较有显著性差异( $P < 0.01$ )。

### 1.7 雄黄的抗白血病作用

向阳等<sup>[23]</sup>应用复方黄黛片治疗急性早幼粒细胞白血病18例,认为复方黄黛片对APL具有特异性缓解作用,且无严重毒副作用。复方黄黛片主要由雄黄、青黛、丹参、太子参等组成。作者对18例APL患者进行了系统的复方黄黛片治疗。结果:完全缓解率100%。

杨新中等<sup>[24]</sup>应用中药复方白血宁1号治疗白血病,疗效满意。作者采用湖北中医学院附属医院药剂科制备的白血宁1号中药雄黄复方片剂,治疗急粒,诱导缓解开始日服剂量5片/次,3次/d,饭后服,坚持用药治疗>30d,如临床、血象或髓象有好转或部分缓解,应继续用本药治疗后判断疗效。疗效结果:完全缓解(CR)、部分缓解(PR)各4例,无效1例。

北京医科大学血液病研究所报告单用雄黄治疗APL38例,其治疗方案为1000~1500mg·d<sup>-1</sup>雄黄,2~3wk为1疗程,疗程间隔2~3wk,总疗程2年半。结果经1~3疗程雄黄治疗后,所有35例病例至今存活,3年实际生存率为100%,此结果证实了

雄黄对APL克隆至基因水平的作用<sup>[25,27]</sup>

## 2 雄黄的毒副作用

### 2.1 雄黄的致突变作用

孙恩亭等<sup>[28]</sup>研究了中药雄黄对小鼠的致突变作用,研究表明雄黄具有潜在致突变性。作者给雄性小鼠灌胃服用不同剂量的雄黄共6wk,同时设立阴性对照(蒸馏水)和阳性对照(环磷酰胺),测定其骨髓嗜多染红细胞微核发生率的变化,结果以剂量1.0g·kg<sup>-1</sup>诱发雄性小鼠的微核率显著高于阴性对照, $P < 0.01$ ,而且随着雄黄剂量增加而增加,骨髓嗜多染红细胞微核的微核率升高。

### 2.2 雄黄中砷的致癌作用

Lee等<sup>[29]</sup>研究表明,砷对DNA合成的刺激作用导致基因的扩增,砷的致癌作用可能是通过癌发生相关基因(如癌基因,抑癌基因)扩增而实现。

多兰<sup>[30]</sup>对地方性慢性砷中毒患者进行了砷性皮肤活检,发现砷性基底细胞上皮癌(BBC)占皮肤恶性肿瘤的60.0%,结果提示,砷的致癌作用是有细胞型特异性的。

### 2.3 雄黄中砷的致畸作用

李勇等<sup>[31]</sup>研究了砷对大鼠的致畸作用。作者用大鼠体内致畸法并结合扫描电镜,组织化学等技术深入探讨了砷的发育毒性和机制。结果进一步阐明和验证了砷对母体、胎儿、胚胎细胞的影响及体外致畸作用。

### 2.4 其它

由于雄黄中的砷为一种细胞原浆毒,进入机体后作用于酶系统,可抑制酶蛋白的巯基,特别易与丙酮酸氧化酶的巯基结合,使之失去活性,从而减弱了酶的正常功能,阻止了细胞的氧化和呼吸,严重干扰组织代谢。砷尚能损害细胞染色体,阻止细胞的正常分裂,也可麻痹血管平滑肌以及损害神经细胞,造成广泛的神经系统病变。还可引起肝、肾、脾及心肌的脂肪变性和坏死。因此,雄黄在临床上尚有以下毒副作用<sup>[32]</sup>:

2.4.1 致中枢神经系统缺氧和功能紊乱,出现头昏、头痛、全身乏力、四肢疼痛、出冷汗,严重时起抽搐、昏迷、惊厥以至死亡。慢性中毒者,可发生周围神经炎,甚至波及脊髓。

2.4.2 对胃肠道的刺激作用,可引起恶心、呕吐、腹痛、腹泻。当雄黄与食物一起加热进食后,对消化道粘膜有强烈的腐蚀性,出现口腔粘膜充血、水肿或糜烂出血,剧烈呕吐,吞咽困难,大便呈“米泔水”样。对肝脏可引起脂肪性变、导致中毒性肝炎或急、亚急

性黄色肝萎缩。

**2.4.3** 对肾小管、肾小球有直接损害作用,严重时可引起急性肾功能衰竭。出现少尿、无尿、颜面浮肿、腹水、高血钾、二氧化碳结合力降低,病人可死于肾功能衰竭。

**2.4.4** 心血管系统中毒的病人,心脏有脂肪浸润,发病过程中可出现心慌、胸闷、紫钳、血压下降,最终可引起心力衰竭。心电图示窦性心动过速、房室传导阻滞、心肌缺血等。

**2.4.5** 砷能影响骨髓系统,改变血液中细胞的成分。长期服用雄黄,可引起贫血,严重时发生再生障碍性贫血。急性中毒可引起血紫质样发作,尿卟啉呈强阳性。

**2.4.6** 皮肤长期应用雄黄,由于砷剂刺激上皮细胞过度增生,引起皮肤过度角化,称砷角化病。此外,砷剂对皮肤有刺激损害作用,外用常引起皮疹或皮肤炎症。

**2.4.7** 中毒量的砷,能使许多脏器组织退变及坏死,氢排出增多。

**2.4.8** 妇女妊娠最后 3mo,内服约 30ml 含有 1.3% 砷的制剂,4d 后生下一早产儿,婴儿于 11h 后死亡。此外,砷可经乳汁排除,引起婴儿中毒。

综上所述,中药雄黄已在临床上得到了广泛应用,但随着用药剂量的增大和用药时间的延长,其毒副作用亦明显增强。因此,临床在使用雄黄时,应特别注意使用剂量和疗程,并密切观察患者临床反应。

#### 参考文献:

- [1] 中国药典 2000 年版. 二部[S]. 2000: 277.
- [2] 白月辉, 黄世林. 雄黄对 NB<sub>1</sub> 及 HL-60 细胞的凋亡作用[J]. 中华血液学杂志, 1998, 19(9): 471.
- [3] 傅玉军, 侯健, 王东星, 等. 氧化砷诱导骨髓瘤细胞株 KM<sub>3</sub> 凋亡的研究[J]. 中华血液学杂志, 1998, 19(1): 591.
- [4] 明·张介宾. 类经[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1957: 265.
- [5] 韩福鹏, 王喜祥, 殷河慧. 雄黄醇搽剂联合阿昔洛韦治疗带状疱疹的研究[J]. 中国疗养医学, 2000, 9(1): 23.
- [6] 陈德林, 邢巨星. 丝瓜叶大蒜汁加雄黄治疗带状疱疹 58 例[J]. 交通医学, 1999, 13(2): 154.
- [7] 陈永盛. 雄黄酊. 激光治疗带状疱疹 68 例[J]. 中医外治杂志, 1998, 7(1): 35.
- [8] 房锡晓, 宋文君. 雄黄香油调搽治疗带状疱疹 56 例[J]. 中国民间疗法, 1996, (6): 39.
- [9] 杜安民. 雄黄散外贴治疗小儿腮腺炎 116 例[J]. 陕西中医, 1995, 16(12): 545.
- [10] 符彦成, 李秉涛, 杨勇, 等. 蟾酥二黄散太乙膏敷贴治疗急性乳腺炎 166 例[J]. 陕西中医, 1997, 18(5): 201.

- [11] 马宁, 戚宏. 温通膏穴位外敷治疗慢性胆囊炎临床研究[J]. 山东中医杂志, 1997, 16(10): 442.
- [12] 傅兰芳, 安玉梅. 中药治疗宫颈糜烂的疗效观察[J]. 宁夏医学院学报, 2000, 22(3): 221.
- [13] 蔡国良, 尚川琪. 疮可愈治疗外科化脓性感染 167 例[J]. 陕西中医, 1993, 14(10): 443.
- [14] 刘长民. 六神丸治疗小儿急性慢性髓炎 40 例[J]. 陕西中医, 1998, 19(12): 538.
- [15] 七跃莉. 消炎止痛膏外敷治疗炎性外痔 30 例[J]. 陕西中医, 1994, 15(11): 497.
- [16] 李月英, 刘倩, 安培祯. 雄黄散切除翼状赘肉 100 例[J]. 中医外治杂志, 1996, (4): 25.
- [17] 拉不登, 杨晓春, 刘玉玲, 等. 蒙西医结合治疗骨及关节结核 50 例临床观察[J]. 中国民族民间医药杂志, 2000, (42): 22.
- [18] 张扬. 内服消坚丸外贴红膏治疗瘰疬 58 例[J]. 陕西中医, 1997, 18(5): 198.
- [19] 贺菊乔. 蛇伤消肿散外敷治疗蜈蚣咬伤 59 例[J]. 湖南中医学院学报, 1994, 14(1): 21.
- [20] 孙保忠, 王晓莉, 马红. 神经皮炎糊剂治疗神经性皮炎慢性湿疹 190 例[J]. 陕西中医, 1997, 18(5): 209.
- [21] 陈平. 中医综合疗法治疗银屑病 30 例[J]. 河北中医, 1999, 21(1): 23.
- [22] 刘新, 马鸿斌, 李朝平, 等. 敦煌医方——硝石雄黄散贴敷至阳穴防治冠心病心绞痛 61 例临床研究[J]. 中医杂志, 2001, 42(3): 153.
- [23] 向阳, 黄世林. 复方黄黛片治疗急性早幼粒细胞白血病疗效分析[J]. 临床血液学杂志, 2000, 13(1): 11.
- [24] 杨新中, 胡俊斌, 林淑芬, 等. 中药复方白血宁 I 号治疗白血病疗效观察[J]. 临床血液学杂志, 1999, 12(1): 20.
- [25] Lu DP, Qiu JY, Chen SS, *et al.* Effect of treatment of AM L—M<sub>3</sub>(APL) and their remission maintenance with realgar: a pilot clinical and laboratory study on 38 patients[J]. Blood, 1997; 90 (Suppl): 1849a.
- [26] Chen ZX, Chen GQ, Ni JH, *et al.* Use of arsenic trioxide (As<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) in the treatment of acute promyelocytic leukemia (APL): II. Clinic efficacy and pharmacokinetics in relapse patients[J]. Blood, 1997; 89: 3354.
- [27] 黄世林, 郭爱霞, 向阳, 等. 复方黄黛片为主治疗急性早幼粒细胞白血病的临床研究[J]. 中华血液学杂志, 1995; 16: 26.
- [28] 孙恩亭, 卜新柱. 中药雄黄的致突变性实验研究[J]. 中国中医基础医学杂志, 1998, 4(11): 52.
- [29] Lee-Chen SF, Yu CT. Effect of arsenate on the DNA repair of UV-irradiated Chinese hamster ovary cell[J]. Mutagenesis, 1992, 7: 927.
- [30] 多兰. 砷引起基底细胞癌的临床和病理特点[J]. 中国皮肤性病学杂志, 1999, 13(2): 85.
- [31] 李勇, 潘漪清. 砷对大鼠的致畸作用[J]. 中华预防医学杂志, 1998, 32(1): 37.
- [32] 彭平建. 应警惕雄黄制剂中砷的毒性[J]. 中医药信息, 1996, (2): 21.