

## 秀山海泥浸液对人体蠕形螨的杀灭作用

胡焯, 杨涛, 辛建美, 罗红宇\*

**【摘要】** 目的 观察秀山海泥浸液体外杀灭皮脂蠕形螨和毛囊蠕形螨的作用。方法 用改良刮压法取人体皮脂蠕形螨和毛囊蠕形螨, 每份标本含运动活泼的蠕形螨 30 条以上, 均匀涂抹于滴加 200  $\mu$ l 海泥浸液 (浓度分别为 2.5、2.0、1.5、1.0 和 0.5 kg/L) 的载玻片上, 10% 硫磺乳浊液为阳性对照, 生理盐水为空白对照, 各组实验同时进行; 在 20  $^{\circ}$ C, 相对湿度 70% 条件下, 分别于 5 min、10 min、20 min、40 min、1 h、2 h、4 h、8 h、12 h 和 24 h 记录虫体死亡情况, 镜下观察蠕形螨的活动度及其形态。结果 1.0~2.5 kg/L 的秀山海泥浸液可使两种蠕形螨活动加剧, 皮脂蠕形螨皱缩变形、扭动、虫体变短, 毛囊蠕形螨足体中央消化管收缩, 尾部呈现较快频率的伸缩运动。浓度由 2.5 kg/L 降至 1 kg/L 时, 皮脂蠕形螨和毛囊蠕形螨的活动活跃度比例分别由 79.4% (27/34)、65.7% (23/35) 降至 68.9% (26/38)、53.8% (21/39), 活跃时间分别由 15 min、20 min 延长至 100 min、104 min。0.5 kg/L 的海泥浸液对两种蠕形螨的形态与活动度无明显影响。当秀山海泥浸液浓度由 2.5 kg/L 降至 1.5 kg/L 时, 两种蠕形螨的全部死亡时间均由 2 h 延长至 8 h。1 kg/L 的秀山海泥浸液对皮脂蠕形螨的杀灭率高于阳性对照组 ( $P < 0.05$ ), 而对毛囊蠕形螨的杀灭率与阳性对照组相比差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。当浓度降低至 0.5 kg/L 时, 对皮脂蠕形螨和毛囊蠕形螨的杀灭率明显降低, 与空白组相比差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 两种蠕形螨的最低有效浓度均为 1 kg/L。皮脂蠕形螨和毛囊蠕形螨 1 h 的  $LC_{50}$  值 (半致死浓度) 分别为 1 913 mg/L 与 2 131 mg/L。结论 秀山海泥浸液具有杀灭两种人体蠕形螨的作用, 对皮脂蠕形螨的杀灭作用略强于毛囊蠕形螨。

**【关键词】** 秀山海泥; 浸液; 皮脂蠕形螨; 毛囊蠕形螨; 杀螨作用

中图分类号: R384.4 文献标识码: A

## Acaricidal Activities of the Water Extract of Xiushan Sea Mud against Human *Demodex* Mites

HU Ye, YANG Tao, XIN Jian-mei, LUO Hong-yu\*

(Faculty of Food and Pharmacy, Faculty of Medicine, Zhejiang Ocean University, Zhoushan 316000, China)

**【Abstract】 Objective** To observe the acaricidal effect of the water extract of Xiushan sea mud on *Demodex brevis* and *D. folliculorum*. **Methods** *D. brevis* and *D. folliculorum* were obtained with modified scraping method. Each sample contained 30 or more alive *Demodex* which were evenly spread on the slides with 200  $\mu$ l water extract of Xiushan sea mud at a concentration of 2.5, 2.0, 1.5, 1.0 and 0.5 kg/L, respectively. With 10% sulfur emulsion as positive control and saline as blank control, each experiment group was carried out at the same time. Under room temperature of 20  $^{\circ}$ C and relative humidity of 70%, parasite death number was recorded at 5 min, 10 min, 20 min, 40 min, 1 h, 2 h, 4 h, 8 h, 12 h and 24 h. The acaricidal rate was measured and calculated by counting method. *Demodex* activity and morphology were observed using microscope. **Results** 1.0~2.5 kg/L of the water extract of Xiushan sea mud increased the activities of both kinds of *Demodex*. *D. brevis* showed shrinkage, deformation, twisting and the bodies became shorter. The digesting vasoconstrictions of *D. folliculorum* also shrank and the stretching frequency of the tails moved faster. When the concentration of the sea mud extract decreased from 2.5 kg/L to 1 kg/L, the proportion of active movement of *D. brevis* and *D. folliculorum* decreased from 79.4% (27/34)、65.7% (23/35) to 68.9% (26/38)、53.8% (21/39), and the activity time extended from 15 min, 20 min to 100 min, 104 min, respectively. The 0.5 kg/L of the sea mud extract showed no significant effect on the morphology and activity of both species of *Demodex*. When the concentration decreased from 2.5 kg/L to 1.5 kg/L, the time to kill both *Demodex* spp. extended from 2 h to 8 h. The extract at a concentration of 1 kg/L showed higher acaricidal effect to *D. brevis* than that of positive control ( $P < 0.05$ ), while there was no significant difference for *D. folliculorum* ( $P > 0.05$ ). When the concentration decreased to 0.5 kg/L, the acaricidal effect for *D. brevis* and *D. fol-*

作者单位: 浙江海洋学院食品与药学院、医学院, 舟山 316000

\* 通讯作者, E-mail: lisa8919@163.com

*liculorum* remarkably reduced and there was no significant difference with the control groups ( $P>0.05$ ). The lowest effective concentration for both *Demodex* spp. was 1 kg/L. The values of 1 h median lethal concentration ( $LC_{50}$ ) of the sea mud extract for *D. brevis* and *D. folliculorum* were 1 913 mg/L and 2 131 mg/L, respectively. **Conclusion** The water extract of Xiushan sea mud shows acaricidal effect to human *Demodex*. The effect to *D. brevis* is slightly better than to *D. folliculorum*.

**【Key words】** Water extract; Xiushan sea mud; *Demodex brevis*; *D. folliculorum*; Acaricidal activity

\* Corresponding author, E-mail: lisa8919@163.com

蠕形螨是一种感染率较高的寄生虫，寄生于人体的蠕形螨有两种，分别是皮脂蠕形螨(*Demodex brevis*, *Db*)和毛囊蠕形螨(*Demodex folliculorum*, *Df*)。蠕形螨可阻塞毛囊并可机械性和化学性双重刺激损害人体皮脂和毛囊腺，引起人体蠕形螨病<sup>[1]</sup>。感染者局部可有轻微瘙痒感或烧灼刺痛，主要表现为鼻尖和鼻翼两侧皮肤弥漫性潮红、充血、红色丘疹、脓疱、结痂和脱屑，可引起痤疮、酒糟鼻、毛囊炎、睑缘炎和眼睑炎等一系列皮肤疾患，严重地影响患者的容貌<sup>[24]</sup>。常用于治疗蠕形螨病的药物主要有甲硝唑、伊维菌素、硫磺乳、复合维生素 B 和中药制剂等<sup>[56]</sup>，但效果均不理想。赵亚娥等<sup>[7]</sup>对二甲基亚砷(DMSO)体外杀螨效果进行研究，结果表明 40%为 DMSO 最低有效浓度，其杀螨能力强于 10%和 5%的硫磺乳，但 DMSO 具有极强的吸湿性，不易保存，且高浓度的 DMSO 对生物细胞有一定的毒性。

民间早有用矿物泥治疗脚癣和真菌感染等皮肤病的应用实例，且效果较好。研究表明，热泥可使所敷部位温度增高，增强血液循环和淋巴循环，使局部皮肤组织代谢能力加强，汗腺分泌增加，末梢血管扩张，促进泥中元素、有机物和药物吸收等作用<sup>[8]</sup>，泥对组织可产生压迫、松弛和疏通气血作用，并可去除皮肤表面的病理脱皮、生理陈皮，有利于新皮的生成<sup>[9]</sup>。有些泥中含有磁场元素，其磁作用可改变某些生物特性，调节生物磁场<sup>[8]</sup>，秀山海泥富含丰富的抗氧化活性营养成分<sup>[10]</sup>。但有关矿物泥杀螨作用的研究，迄今鲜有报道。本文对秀山海泥浸液体外杀螨进行了实验观察，并与临床常用的中药类杀螨制剂 10%硫磺乳进行对比，以期对秀山海泥的应用提供理论依据。

## 材料与方法

### 1 材料

**1.1 主要试剂和仪器** 秀山海泥采自浙江省岱山县秀山滩涂。10%硫磺乳(批号为 20100237)购自湖南省常德武陵制药厂。数码显微镜(Motic DM B5 型)为厦门麦克奥迪实业集团有限公司产品；pH 计

(DELTA320 型)为瑞士梅特勒-托利多公司产品。

**1.2 螨虫来源** 随机抽取浙江海洋学院在校学生为取螨对象，刮片式取螨器由有机玻璃制成，为 6 cm×3 cm×0.5 cm，表面打磨光滑，取螨端厚度稍薄但不锐利。将取螨器与额头处皮肤成 70°左右，由左向右刮取 8 cm，用洁净的牙签从取螨器上将分泌物刮到载玻片上，加 1~2 滴甘油，镜下分离两种人体蠕形螨并计数，每份标本含运动活泼的蠕形螨 30 条以上，有 15 条以上而不足 30 条者以两次合计结果为 1 次合格标本进行统计。

### 2 方法

**2.1 海泥浸液的制备** 从秀山滩涂的起始位置，按高、中和低潮位各取 1 点，合并 3 点的泥样样品。将海泥加蒸馏水搅拌，过筛(800 目)，离心后收集湿泥，干燥粉碎过筛(800 目)，得海泥干粉(含水量<5%)。取 200 g 海泥干粉，加 400 ml 蒸馏水，搅拌均匀，静置过夜，取上清 150 ml，经 65 °C 旋转蒸发仪浓缩至 15 ml，制得浓度为 5 kg/L 的秀山海泥浓缩浸液。用蒸馏水将海泥浓缩浸液稀释为 2.5、2.0、1.5、1 和 0.5 kg/L 等 5 个浓度，备用。于 20 °C，70%湿度下测定秀山海泥稀释液及原液的 pH 值，每个样品平行测定 3 次。

**2.2 体外杀灭实验** 实验组分别加上述 5 个浓度的秀山海泥稀释液 200 μl 于涂有两种蠕形螨的载玻片上，均匀铺开，保证与虫体充分接触；阳性对照组加 10%硫磺乳乳浊液 200 μl，空白对照组加 200 μl 生理盐水；各组实验需同时进行。分别于 5 min、10 min、20 min、40 min、1 h、2 h、4 h、8 h、12 h 和 24 h 观察记录虫体死亡情况，并计算秀山海泥浸液体外杀螨率，镜下观察蠕形螨的活动度和形态。

**2.3 虫体死亡与活动度的判断** (-): 虫体螯肢或足爪持续 1 min 不动者，初定为死亡；间隔 30 min 后继续观察，仍不动者为死亡；(+): 活动迟缓，1~2 只足爪/螯肢活动，且 1 min 活动 1~2 次；(++): 活动明显，3~5 只足爪/螯肢活动，且 1 min 活动 3~5 次；

(+++): 活动活跃, 6 只以上足爪/螯肢活动, 且 1 min 活动 6 次以上。活动加剧持续时间从加药开始计时, 至虫体恢复加药前状态为止。由于蠕形螨活动加剧持续时间的差异较大, 为避免极大值和极小值的影响, 本研究选取可避免极端数据的中位数来客观的反映蠕形螨的活动加剧持续时间。

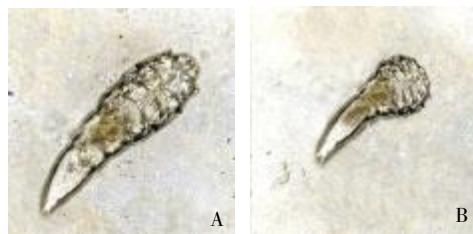
**2.4 统计学分析** 采用 SPSS17.0 统计软件进行数据分析, 组间分析采用配对样本 *t* 检验, 半致死浓度 ( $LC_{50}$ ) 值由 Probit 模块进行计算。

## 结 果

### 1 秀山海泥浸液对蠕形螨的活动度和形态的影响

**1.1 皮脂蠕形螨** 镜下观察, 加入秀山海泥浸液前, 皮脂蠕形螨体壁光滑, 活动度多为+~++。加入浸液后可见虫体皱缩变形、扭动。足体与末体相交处套叠、虫体变短、皮纹清楚。加入浓度为 2.5 kg/L 海泥浸液时, 虫体四对足爪运动加快, 活动度呈+~+++ 的虫体达 79.4% (27/34), 活动加剧持续时间为 15 min, 之后部分虫体体壁出现渗出物, 尤以足体处渗出明显, 随着秀山海泥浸液作用时间的延长, 渗出物逐渐增多, 虫体活动度变化减弱, 最终死亡, 说明 2.5 kg/L 的海泥浸液能在短时间内迅速引起虫体的强烈变化并致其死亡; 当海泥浸液浓度递减至 1.0 kg/L 时, 活动度为+~+++ 占 68.9% (26/38), 但活动加剧持续时间则延长至 100 min, 之后虫体活动开始渐渐减弱, 最终死亡; 当海泥浸液浓度低至 0.5 kg/L 时, 活动度呈+~+++ 的虫体仅为 32.5% (13/40), 活动度并没有明显的上升, 说明 0.5 kg/L 的海泥浸液对皮脂蠕形螨的活动度和形态并没有明显影响(表 1、图 1)。

**1.2 毛囊蠕形螨** 加入秀山海泥浸液后, 毛囊蠕形螨的四对足和尾部开始呈现频率较快的伸缩运动, 四对足不停的滑动, 身体左右摆动, 运动一定距离



A: 加入前 before; B: 加入后 after。

图 1 加入 2.5 Kg/L 秀山海泥浸液皮脂蠕形螨虫体变化情况  
Fig. 1 Morphological change of *Db* after the addition of the sea mud extract at a concentraion of 2.5 kg/L

(3~6 mm)后出现皱缩变形, 足体中央消化管开始收缩, 随着秀山海泥浸液作用时间的延长, 部分虫体最后解体。在浓度为 2.5 kg/L 的浸液中, 虫体变化较皮脂蠕形螨有所减弱, 25 min 左右才活动加剧, 随着作用时间的延长, 活动度为+~+++ 的虫体占 65.7% (23/35)。经过 20 min 的活动加剧时间之后, 虫体活动渐渐减弱, 变为微弱足活动, 直至虫体死亡; 当海泥浸液浓度减至 1.0 kg/L 时, 与 2.5 kg/L 的海泥浸液相比, 活动度为+~+++ 的虫体减少至 53.8% (21/39), 活动加剧持续时间延长为 104 min, 之后虫体活动减缓, 最后死亡。说明毛囊蠕形螨虽对 1.0 kg/L 的海泥浸液表现出一定的耐受性, 但其活动度和形态还是受到了影响。当海泥浸液浓度低至 0.5 kg/L 后, 活动加剧的虫体仅占 26.2% (11/42), 并未对毛囊蠕形螨的活动度和形态产生较大影响(表 2、图 2)。

### 2 秀山海泥浸液对蠕形螨的体外杀灭作用

**2.1 皮脂蠕形螨** 经测定不同浓度海泥浸液的 pH 值符合人体皮肤的最佳 pH 值范围(4.5~6.6)。海泥浸液浓度为 2.5 kg/L 时, 2 h 即可杀死全部螨虫, 与空白、阳性对照组相比差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 随着浓

表 1 秀山海泥浸液对皮脂蠕形螨的活动度的影响

Table 1 Effect of sea mud extract on the activity of *Demodex brevis*

海泥浸液浓度/kg·L <sup>-1</sup> Sea mud extract concentration/kg·L <sup>-1</sup>	虫数 Number of <i>Db</i>	活动变化及占比例/% Moving activity/%			活动加剧持续时间/min Time of intensified activity/min		
		-	+~++	+~+++	中位数 Median	最短时间 Shortest time	最长时间 Longest time
2.5	34	1 (2.9)	6 (17.7)	27 (79.4)	15	5	30
2.0	41	4 (9.8)	9 (22.0)	28 (68.3)	28	13	85
1.5	39	5 (12.8)	7 (18.0)	27 (69.2)	60	23	95
1.0	38	7 (18.0)	5 (13.2)	26 (68.9)	100	35	200
0.5	40	10 (25.0)	17 (42.5)	13 (32.5)	117	73	223

表 2 秀山海泥浸液对毛囊蠕形螨的活动度和形态的影响  
Table.2 Effect of sea mud extract on the activity of *Demodex folliculorum*

海泥浸液浓度/kg·L <sup>-1</sup> Sea mud extract concentration/kg·L <sup>-1</sup>	虫数 Number of <i>Db</i>	活动变化及占比例/% Moving activity/%			活动加剧持续时间/min Time of intensified activity/min		
		-	+~+++	+/+++~++++	中位数 Median	最短时间 Shortest time	最长时间 Longest time
2.5	35	2 (5.7)	10 (28.6)	23 (65.7)	20	8	30
2.0	41	4 (9.8)	12 (29.3)	25 (61.0)	40	18	87
1.5	37	5 (13.5)	10 (27.0)	22 (59.5)	65	32	110
1.0	39	7 (17.9)	11 (28.2)	21 (53.8)	104	55	197
0.5	42	9 (21.4)	22 (52.4)	11 (26.2)	138	83	230



A: 加入前 before; B: 加入后 after。

图 2 加入 2.5 Kg/L 秀山海泥浸液毛囊蠕形螨虫体变化情况

Fig.2 Morphological change of *Df* after the addition of the sea mud extract at a concentraion of 2.5 kg/L

度的降低, 皮脂蠕形螨死亡时间逐渐延长, 当浓度降至 2.0 kg/L 和 1.5 kg/L 时, 皮脂蠕形螨全部死亡的时间分别延长至 4 h 和 8 h, 仍优于空白与阳性对照组 ( $P<0.05$ )。浓度降至 1.0 kg/L 时, 8 h 杀螨率仅为

47.4%, 但仍高于空白对照组和阳性对照组 ( $P<0.05$ )。当浓度低至 0.5 kg/L 时, 杀螨率明显降低, 与空白对照组间差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 低于阳性对照组 ( $P<0.05$ )。由此可见, 1.0 kg/L 的秀山海泥浓缩浸液是体外杀灭皮脂蠕形螨的最低有效浓度。LC<sub>50</sub> (1 h)=1 913 mg/L。秀山海泥浸液对皮脂蠕形螨的体外杀灭作用浓度和时间呈正比 (表 3)。

2.2 毛囊蠕形螨 秀山海泥浸液浓度为 2.5 kg/L 时, 2 h 即可杀死全部螨虫, 与空白、阳性对照组相比差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ), 当浓度下降至 2.0 kg/L、1.5 kg/L 时, 毛囊蠕形螨全部死亡时间均延长至 8 h, 相同时间内杀灭效果优于空白、阳性对照组 ( $P<0.05$ ), 当浓度稀释至 1.0 kg/L 时, 24 h 杀螨率下降至 38.5%, 但仍优于空白对照组 ( $P<0.05$ ), 与阳性对照组差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。浓度稀释至 0.5 kg/L 时, 24 h

表 3 不同浓度秀山海泥浸液对皮脂蠕形螨的体外杀灭率  
Table.3 Mortality of *Demodex brevis* treated with different concentrations of the sea mud extract *in vitro*

组别 Group	虫数 Number of <i>Db</i>	不同时间的杀螨率/% Mortality of <i>Db</i> /%									
		5 min	10 min	20 min	40 min	1 h	2 h	4 h	8 h	12 h	24 h
海泥浸液/kg·L <sup>-1</sup> Sea mud extract/kg·L <sup>-1</sup>	2.5	34	12.2	24.6	47.1	67.8	88.2	100			
	2.0	41	7.3	14.6	24.4	34.1	46.3	78.1	100		
	1.5	39	0.0	9.9	15.6	20.5	25.6	46.2	82.1	100	
	1.0	38	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.8	28.9	47.4	79.0
	0.5	40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	10.0	15.0
10% 硫磺乳 10% Sulphur emulsion	34		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.9	20.6	38.2	64.7
空白组 Control group	38		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.9	13.2	21.1	34.2

杀螨率与空白对照组差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 低于阳性对照组 ( $P<0.05$ )。说明 1.0 kg/L 的秀山海泥浓缩浸液是体外杀灭皮脂蠕形螨的最低有效浓度。  $LC_{50}$  (1 h)=2 131 mg/L, 秀山海泥浸液对皮脂蠕形螨的体外杀灭作用浓度和时间呈正比 (表 4)。

### 讨 论

人体蠕形螨呈世界性分布, 对人体皮肤的危害不容忽视。尤其它所引发的皮肤病, 可破坏面部容貌。国外学者报道人群感染率为 27%~100%, 国内人群感染率一般在 20%以上, 最高可达 97.8%, 目前临床上抗蠕形螨治疗尚缺乏安全、高效的理想药物<sup>[7,11]</sup>。传统杀螨剂, 如临床常用的 10% 硫磺乳, 虽除螨效果较好, 但长期使用硫磺制剂对皮肤刺激性较大, 会引起皮肤干燥脱屑等不良反应。国内学者也尝试研制对人体皮肤刺激较小的中药类除螨剂, 如赵亚娥等<sup>[11]</sup>报道了樟脑精油可作为天然高效的杀螨药物, 其杀螨机制推测主要作用于螨虫的神经肌肉系统, 引起虫体剧烈的痉挛收缩后松弛死亡。李朝品<sup>[12]</sup>研究了百特药液等对蠕形螨的杀灭作用, 显示此类中药抑制剂对蠕形螨具有一定的抑杀效果。这些中药抑制剂虽然具有一定的杀螨作用, 但由于中药材的筛选, 有效成分的提取等方面存在一定的困难, 未能有效推广利用。

秀山海泥浸液的杀螨率与海泥浸液浓度和虫种有关, 浓度为 2.5 kg/L 时, 皮脂蠕形螨和毛囊蠕形螨全部死亡时间均为 2 h。浓度降至 2.0 kg/L 时, 皮脂蠕形螨的全部死亡时间为 4 h, 而毛囊蠕形螨则延

长至 8 h。当浓度降至 1.0 kg/L 时, 8 h 内对皮脂蠕形螨与毛囊蠕形螨的杀灭率分别为 47.4%和15.4%, 更低的浓度则无明显杀灭效果。可见秀山海泥浸液对皮脂蠕形螨的杀灭作用略强于毛囊蠕形螨。

海泥作为一种新兴的美容保健产品, 含有丰富的矿物质、胶体成分、海洋特有的微生物及维生素、氨基酸和抗菌素等<sup>[13]</sup>, 具有独特的美容、保健和治疗功效。在中国连池和以色列死海等地区, 用来美化肌肤, 理疗皮肤而开发制成的矿物质泥产品, 受到人们的欢迎, 但目前多用于护肤产品, 用于杀螨的较少。秀山海泥浸液与传统的西药杀螨剂相比, 其 pH 值在人体皮肤的最佳 pH 值范围, 不会破坏皮肤表面的弱酸环境, 从而避免对皮肤造成损害<sup>[14]</sup>, 与中药类除螨剂相比, 又具有资源量大, 工艺简便的特性, 为未来的临床应用提供了基础。目前有关杀螨作用机理方面的研究国内外报道很少, 梁沛等<sup>[15]</sup>报道了杀螨剂主要作用于螨类的神经系统, 刺激神经膜上的离子通道, 抑制胆碱碱性和单胺激性神经系统的酶; 或作用于呼吸系统, 抑制三羧酸循环过程中的酶, 或解偶联氧化磷酸化, 阻断电子传递; 或阻止几丁质和蛋白质合成; 或影响螨的生长及生殖。也可能抑制螨的正常代谢, 干扰 RNA 的合成, 因此下一步将对秀山海泥的具体杀螨机制进行研究。

### 参 考 文 献

[1] Kemal M, Sumer Z, Toker MI, et al. The prevalence of *Demodex folliculorum* in blepharitis patients and the normal population [J]. Ophthalmic Epidemiol, 2005, 12(4): 287-229.

表 4 不同浓度的秀山海泥浸液对毛囊蠕形螨的杀灭率

Table.4 Mortality of *Demodex folliculorum* treated with different concentrations of the sea mud extract *in vitro*

组别 Group	虫数 Number of <i>Db</i>	不同时间的杀螨率/% Mortality of <i>Db</i> /%										
		5 min	10 min	20 min	40 min	1 h	2 h	4 h	8 h	12 h	24 h	
海泥浸液/kg·L <sup>-1</sup>	2.5	35	11.4	22.9	40.6	57.1	80.0	100				
Sea mud extract/kg·L <sup>-1</sup>	2.0	41	4.9	12.2	17.1	22.0	24.4	48.8	78.2	100		
	1.5	37	0.0	8.1	13.5	16.2	21.6	46.0	78.4	100		
	1.0	39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	10.3	15.4	28.2	38.5
	0.5	42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.5	14.0	28.6
	10% 硫磺乳 10% Sulphur emulsion	42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	9.5	11.8	26.5	38.1
空白组 Control group	38	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	10.5	18.4	31.6	

- [2] Zomorodian K, Geramishoar M, Saadat F, *et al.* Facial demodicosis[J]. Eur J Dermatol, 2004, 14(2): 121-122.
- [3] Forton F, Germaux MA, Brasseur T, *et al.* Demodicosis and rosacea: epidemiology and significance in daily dermatologic practice [J]. J Am Acad Dermatol, 2005, 52(1): 74-87.
- [4] Jee TK, Seok HL, Yeoun SC, *et al.* Tear cytokines and chemokines in patients with Demodex blepharitis[J]. Cytokine, 2011, 53(1): 94-99.
- [5] Kocak M, Yagli S, Vahapoglu G, *et al.* Permethrin 5% cream versus metronidazole 0.75% gel for the treatment of papulopustular rosacea. A randomized double-blind placebo-controlled study[J]. Dermatology, 2002, 205(3): 265-270.
- [6] Clyti E, Sayavong K, Chanthavisouk K. Demodicosis in a patient infected by HIV: successful treatment with ivermectin[J]. Ann Dermatol Venereol, 2005, 132(5): 459-461.
- [7] Zhao YE, Guo N, Zhang LX. Experimental observation on the *in vitro* killing effect of dimethyl sulfoxide (DMSO) on human mite *Demodex* and its mechanism of action[J]. Chin J Zoonoses, 2007, 23(6): 608-611. (in Chinese)  
(赵亚娥, 郭娜, 张灵小. DMSO 体外杀螨效果及机制的实验观察[J]. 中国人兽共患病学报, 2007, 23(6): 608-611.)
- [8] Dominique P, Patrick H. Effects of mud pack treatment on skin microcirculation[J]. Joint Bone Spine, 2003, 70(5): 367-370.
- [9] Matz H, Orion E, Wolf R. Balneotherapy in dermatology[J]. Dermatol Ther, 2003, 16(2): 132-140.
- [10] Luo HY, Wu HH, Xie TH, *et al.* Effect of nutrient contents in Zhejiang Xiushan sea mud on antioxidant activity of environmental organisms[J]. Oceanol Limnol Sin, 2008, 39(1): 8-13. (in Chinese)  
(罗红宇, 吴辉辉, 解延海, 等. 浙江秀山海泥营养物质对环境生物抗氧化性能的影响[J]. 海洋与湖沼, 2008, 39(1): 8-13.)
- [11] Zhao YE, Guo N, Shi R, *et al.* The effect and mechanism of new natural miticide camphor oil in killing *Demodex*[J]. J Xi'an Jiaotong Univ (Med Sci), 2006, 27(6): 544-547. (in Chinese)  
(赵亚娥, 郭娜, 师睿, 等. 新型天然杀螨药物樟脑精油的杀螨效果观察与机制分析[J]. 西安交通大学学报(医学版), 2006, 27(6): 544-547.)
- [12] Li CP. Keep observation upon the effect of better medicament on the fungus and *Demodex*[J]. J Jinzhou Med Coll, 2000, 21(6): 16-20. (in Chinese)  
(李朝品. 百特药液对真菌和蠕形螨抑制作用的观察[J]. 锦州医学院学报, 2000, 21(6): 16-20.)
- [13] Mao RZ, Ye HD. Skin smoothing effects of Dead Sea minerals [J]. Israel Int J Cosmet Sci, 1997(19): 105-110.
- [14] Yu S. Skin Hospital Beauty Science[M]. Beijing: China Medical Science Press, 1997: 78-81. (in Chinese)  
(于淞. 皮肤医院美容学[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 1997: 78-81.)
- [15] Liang P, Shen JZ, You WL. Research on advances of miticides mechanism[J]. Pest Sci Administ, 1999, 20(4): 16-20. (in Chinese)  
(梁沛, 申继忠, 游文丽. 杀螨剂作用机制研究进展[J]. 农药科学与管理, 1999, 20(4): 16-20.)
- (收稿日期: 2011-03-01 编辑: 衣凤芸)

文章编号: 1000-7423(2011)-04-0263-04

【研究简报】

## 巢式 PCR 法在疟疾检测及虫种鉴别中的应用

师永霞\*, 黄吉城, 苏锦坤, 洪烨, 李小波, 郑夔, 幸芦琴, 郭波旋

**【提要】** 根据疟原虫小亚单位核糖体核糖核酸(SSU rRNA)基因序列设计疟原虫通用型和种特异性的引物, 对 60 份血样进行巢式 PCR 检测及虫种鉴定, 并与血样的吉氏染色镜检结果进行比较。巢式 PCR 检出 40 份疟原虫阳性血样, 其中 22 份为恶性疟原虫(*Plasmodium falciparum*) 阳性、13 份为间日疟原虫(*P. vivax*) 阳性、3 份为恶性疟原虫和间日疟原虫混合感染、1 份为卵形疟原虫阳性 (*P. ovale*)、1 份未能分型。与镜检结果一致的血样为 46 份, 占 76.7% (46/60), 其中恶性疟原虫阳性 18 份、间日疟原虫阳性 11 份和阴性 17 份。将两种检测结果不一致的血样进行扩增片段序列测定和实时荧光 PCR 分析, 检测结果均与巢式 PCR 结果一致。卵形疟原虫阳性血样扩增片段的序列分析结果显示, 该序列与卵形疟原虫 SSU rRNA 基因序列(GenBank 登录号 DQ845247)的对应部分同源性为 100%, 证实该病例为输入性卵形疟原虫感染病例。

**【关键词】** 疟疾; 巢式 PCR; 小亚单位核糖体核糖核酸

中图分类号: R531.3 文献标识码: B

## Nested PCR for Malaria Detection and *Plasmodium* Species Identification

SHI Yong-xia\*, HUANG Ji-cheng, SU Jin-kun, HONG Ye, LI Xiao-bo,  
ZHENG Kui, XING Lu-qin, GUO Bo-xuan

(Health Quarantine Laboratory, Guangdong Inspection and Quarantine Technology Center, Guangdong Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Guangzhou 510700, China)

基金项目: 广东出入境检验检疫局科技计划项目 (No. 2007GDK32)

作者单位: 广东出入境检验检疫局检验检疫技术中心, 广州 510700

\* 通讯作者, E-mail: syx0817@yahoo.com.cn