

# 复方茵柏颗粒对四氯化碳肝损伤模型大鼠氧化应激的影响<sup>△</sup>

杨庆芳<sup>1\*</sup>, 刘辉<sup>1</sup>, 田静<sup>2#</sup>, 李兆翌<sup>2</sup>, 蒋小琴<sup>2</sup>, 纪倩<sup>2</sup>(1.浙江中医药大学药学院, 杭州 310053; 2.杭州市西溪医院, 杭州 310023)

中图分类号 R285 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2013)47-4429-04  
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2013.47.04

**摘要** 目的:研究复方茵柏颗粒对四氯化碳(CCl<sub>4</sub>)肝损伤模型大鼠氧化应激的影响。方法:48只SD大鼠随机分为正常对照(等容生理盐水)组、模型(等容生理盐水)组、复方茵柏合剂(8.65 g/kg)组与复方茵柏颗粒高、中、低剂量(8.64、4.32、2.16 g/kg)组。灌胃给药,每天1次,连续3周。末次给药2 h后一次性腹腔注射40% CCl<sub>4</sub>的玉米油以复制大鼠急性肝损伤模型。测定大鼠血清中丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天冬氨酸氨基转移酶(AST)和乳酸脱氢酶(LDH)的活性,总胆红素(TBIL)、直接胆红素(DBIL)的含量;酶联免疫吸附(ELISA)法检测大鼠肝组织匀浆中丙二醛(MDA)和还原型谷胱甘肽(GSH)含量;并对大鼠肝组织作病理学检测。结果:与正常对照组比较,模型组大鼠血清ALT、AST、LDH活性显著增强,TBIL、DBIL含量显著增加,MDA含量显著增加,GSH活性显著减弱( $P < 0.01$ );与模型组比较,复方茵柏颗粒高、中、低剂量组大鼠血清ALT、AST、LDH活性显著减弱,TBIL、DBIL含量显著减少,MDA含量显著减少,GSH活性显著增强( $P < 0.01$ 或 $P < 0.05$ )。正常对照组大鼠肝小叶结构清晰,肝细胞索排列规则,肝细胞结构及形态正常,核大而圆,居中,核膜清晰;模型组大鼠大部分肝细胞明显水肿,气球样变,肝细胞索排列紊乱,肝小叶内中央静脉和汇管区出现弥漫性的炎细胞浸润;而复方茵柏颗粒高、中、低剂量组大鼠大部分肝细胞结构完整,排列整齐,肝细胞水肿、气球样变及炎细胞浸润均明显减轻。结论:复方茵柏颗粒对CCl<sub>4</sub>所致的大鼠急性肝损伤有一定的保护作用,其机制可能与其清除自由基、抑制脂质过氧化有关。

**关键词** 复方茵柏颗粒;急性肝损伤;四氯化碳;保肝机制;氧化应激

## Effects of Compound Yinbai Granules on Oxidative Stress in Rats with Liver Injury Induced by Carbon Tetrachloride

YANG Qing-fang<sup>1</sup>, LIU Hui<sup>1</sup>, TIAN Jing<sup>2</sup>, LI Zhao-yi<sup>2</sup>, JIANG Xiao-qin<sup>2</sup>, JI Qian<sup>2</sup>(1.College of Pharmacy, Zhejiang University of TCM, Hangzhou 310053, China; 2.Xixi Hospital of Hangzhou, Hangzhou 310023, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To explore the effects of Compound yinbai granules on oxidative stress in rats with liver injury induced by carbon tetrachloride (CCl<sub>4</sub>). METHODS: 48 SD rats were randomly divided into normal control group (constant volume of normal saline), model group (constant volume of normal saline), Compound yinbai mixture group (8.65 g/kg) and Compound yinbai granules high-dose, medium-dose and low-dose groups (8.64 g/kg, 4.32 g/kg, 2.16 g/kg). They were given medicines intragastrically once a day for consecutive 3 weeks. Acute liver injury model was induced by intraperitoneal injection of maize oil containing 40% CCl<sub>4</sub> 2h after last administration. The activity of ALT, AST and LDH and the contents of TBIL and DBIL in serum were determined. ELISA was used to detect the contents of MDA and GSH; pathological test of liver was conducted. RESULTS: Compared with normal control group, the activities of ALT, AST and LDH, the contents of TBIL, DBIL and MDA were increased significantly in model group, while the activity of GSH was decreased significantly ( $P < 0.01$ ). Compared with model group, the activities of ALT, AST and LDH, the contents of TBIL, DBIL and MDA were decreased significantly in Compound yinbai granules high-dose, medium-dose and low-dose groups, while the activity of GSH was increased significantly ( $P < 0.01$  or  $P < 0.05$ ). Clear structure of hepatic lobule, regular arranged hepatic cell cords, normal structure and morphology of hepatic cell, great round liver nuclei, centrally located and clear caryotheca were observed in normal group; obvious swelling and ballooning degeneration of liver cell, disordered hepatic cell cords and diffuse inflammatory cell infiltration were observed in model group. The liver cells of rats were complete in structure and arranged, and edema, ballooning degeneration and inflammatory cell infiltration were relieved significantly in Compound yinbai granules high-dose, medium-dose and low-dose groups. CONCLUSIONS: Compound yinbai granules have protection effect on acute hepatic injury in rats induced by carbon tetrachloride, and the mechanism is probably related to the scavenging of free radical and inhibition of lipid peroxidation.

**KEY WORDS** Compound yinbai granules; Acute liver injury; Carbon tetrachloride; Hepatoprotective mechanism; Oxidative stress

<sup>△</sup> 基金项目:浙江省中医药科学研究基金资助项目(No.2012ZB133);  
杭州市卫生科技计划项目(No.2012A036)

\* 硕士研究生。研究方向:药剂学。E-mail: yangqingfang6@126.com

# 通信作者:主任药师,硕士研究生导师。研究方向:药物制剂研发。E-mail: tjhz2002@yahoo.com.cn

肝脏作为人体中重要的解毒器官,是许多化学性物质的重要靶点,易受病毒、酒精、毒素、药物等侵害<sup>[1]</sup>。四氯化碳(CCl<sub>4</sub>)是一种亲肝的细胞毒性物质,也是经典的肝损伤诱导剂。肝细胞损伤是多因素、多靶点、多途径综合作用的结果,其机制颇为复杂。尽管如此,氧化应激还是被公认为在肝损伤的病理机制中发挥了重要作用,各种因素诱发的大量自由基对肝细胞产生严重的毒性作用,并启动机体细胞产生活性

氧,进一步加重了肝损伤<sup>[2]</sup>。

复方茵柏合剂是杭州市西溪医院临床沿用30余年的经验方,以茵陈、岩柏草等6味中药组成,具有清热解毒、利湿退黄的作用,临床用于急性黄疸型肝炎、乙型肝炎<sup>[3]</sup>,疗效确切。为进一步提高产品质量,确保临床用药安全有效、稳定可控,前期研究开发了颗粒剂型,并证明了其对急性肝损伤的保护作用与合剂相当<sup>[4]</sup>。但是复方茵柏方对肝损伤的作用机制尚未见报道,故笔者在探讨复方茵柏颗粒对CCl<sub>4</sub>所致肝损伤大鼠氧化应激的影响的基础上进一步研究其作用机制。

## 1 材料

### 1.1 仪器

BSA-223S-CW型电子天平(北京赛多利斯科学仪器有限公司);7600-120型全自动生化分析仪(日本Hitachi公司);YBL-2型生物组织包埋机(孝感亚光医用电子技术研究所);HM-315型组织切片机、HMP-110型组织脱水机(德国Walldorf公司);BX41TF型双目光学显微镜(日本Olympus公司);涡旋混合器(海门其林贝尔设备有限公司);MK3型酶标仪、AC8型洗板机(芬兰雷勃公司)。

### 1.2 药品与试剂

复方茵柏合剂(杭州市西溪医院制剂室,批号:20130409);复方茵柏颗粒(杭州西溪医院药物实验室自制);丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天冬氨酸氨基转移酶(AST)、乳酸脱氢酶(LDH)、总胆红素(TBIL)、胆红素(DBIL)、丙二醛(MDA)、谷胱甘肽(GSH)测试盒均购自南京建成生物工程研究所。

### 1.3 动物

清洁级SD大鼠48只,♀♂兼半,体质量(200±20)g,由浙江省实验动物中心提供[实验动物使用许可证号:SCXK(浙)2008-0115]。动物实验室温度20~24℃,湿度40%~70%[(50±5)%],风速0.1~0.2 m/s,气流≥28次/min。

## 2 方法

### 2.1 复制模型与分组、给药

实验随机分为六组,即正常对照(等容生理盐水)组、模型(等容生理盐水)组、复方茵柏合剂(3 g/kg)组与复方茵柏颗粒高、中、低剂量(3、1.5、0.75 g/kg,分别相当于临床成人使用剂量的5.2、2.6、1.3倍)组。ig给药,每天1次,连续3周。末次给药2 h后,除正常对照组外,其余各组大鼠均一次性ip 40% CCl<sub>4</sub>玉米油溶液,正常对照组大鼠一次性ip等体积玉米油。末次给药禁食不禁水16 h后,ip 3%戊巴比妥钠(60 mg/kg)麻醉并处死大鼠,心脏取血,并取出肝脏。血标本离心后取上清液,-20℃贮藏,以备生化检测。取新鲜肝右叶1 g,加入9倍体积PBS溶液,于冰浴中制成10%(1:9, m/V)肝匀浆,4℃以离心半径为8 cm,3 000 r/min离心15 min,取上清液-20℃贮藏,以备检测GSH活性、MDA含量。然后取左叶肝组织3 mm×3 mm×6 mm,用4%多聚甲醛(以pH7.4 PBS制备)固定,用于病理切片检查。

### 2.2 指标检测

2.2.1 一般情况 大鼠每天称定体质量1次,并观察体质量、

食欲行为、状态、毛发、动物死亡等情况。

2.2.2 肝脏病理组织学检查 肝组织切片经HE染色,于光镜下观察病理学变化。肝组织炎症活动度评分标准参照《慢性肝炎分级分期标准》,由经验丰富的病理科医师在不知分组的情况下作出判断。

2.2.3 肝功能生化指标的检测 自动生化分析仪测定大鼠血清ALT、AST、LDH的活性与TBIL、DBIL的含量。

2.2.4 肝组织脂质过氧化和抗氧化指标的检测 采用酶联免疫吸附(ELISA)法测定大鼠肝匀浆中MDA的含量和GSH的活力大小。

### 2.3 统计学方法

计量资料数据均以 $\bar{x} \pm s$ 表示,用SPSS 13.0软件进行统计分析。多组间均数差异性比较采用单因素方差分析(One-way ANOVA)及LSD检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 3 结果

### 3.1 大鼠一般状况观察

正常对照组大鼠精力充沛,灵活,饮食正常,毛色润泽,尿液浅黄色;模型组大鼠的活动明显下降,饮水、进食明显减少,毛色缺乏光泽,尿液深黄色;复方茵柏颗粒高、中、低剂量组较模型组稍好,尿色较模型组略淡。

### 3.2 复方茵柏颗粒对模型大鼠肝组织病理学的影响

3.2.1 肉眼观察 肉眼可见正常对照组大鼠肝脏呈均匀的红褐色,具有较好的光泽,质地柔软而有弹性;模型组大鼠肝体积显著增大,质韧,表面呈均匀散在的黄色斑点状变化;复方茵柏颗粒高、中、低剂量组大鼠肝脏肉眼观察大小及颜色均好于模型组。

3.2.2 HE染色镜检 光镜下可见正常对照组大鼠肝小叶结构清晰,肝细胞索排列规则,肝细胞结构及形态正常,核大而圆,居中,核膜清晰;模型组大鼠大部分肝细胞明显水肿、气球样变,肝细胞索排列紊乱,肝小叶内中央静脉和汇管区出现弥漫性的炎细胞浸润;复方茵柏颗粒高、中、低剂量组大鼠大部分肝细胞结构完整,排列整齐,肝细胞水肿、气球样变及炎细胞浸润均明显减轻。复方茵柏颗粒对模型大鼠肝组织病理学的影响见图1;复方茵柏颗粒对模型大鼠肝病理炎症分级的影响见表1。

### 3.3 复方茵柏颗粒对模型大鼠血清ALT、AST、LDH活性与TBIL、DBIL含量的影响

与正常对照组比较,模型组大鼠血清ALT、AST、LDH活性显著增强,TBIL、DBIL含量显著增加( $P < 0.01$ );与模型组比较,复方茵柏颗粒高、中、低剂量组ALT、AST、LDH活性显著减弱,TBIL、DBIL含量显著减少( $P < 0.01$ 或 $P < 0.05$ )。复方茵柏颗粒对模型大鼠血清ALT、AST、LDH活性与TBIL、DBIL含量的影响分别见表2、表3。

### 3.4 复方茵柏颗粒对模型大鼠肝匀浆MDA含量、GSH活性的影响

与正常对照组比较,模型组大鼠肝匀浆MDA含量显著增加,GSH活性显著减弱( $P < 0.01$ );与模型组比较,复方茵柏颗

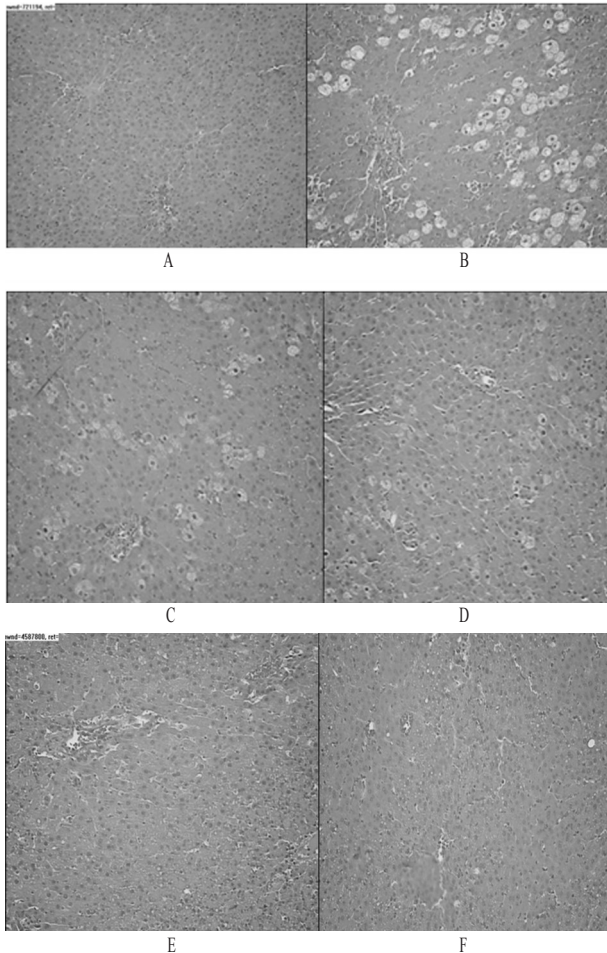


图1 复方茵柏颗粒对模型大鼠肝损伤组织病理学的影响  
A.正常对照组;B.模型组;C.复方茵柏颗粒低剂量组;D.复方茵柏颗粒中剂量组;E.复方茵柏颗粒高剂量组;F.复方茵柏合剂组

Fig 1 Effects of Compound yinbai granules on pathological changes of liver injury model rats

A.normal control group; B.model group; C.Compound yinbai granules low-dose group; D. Compound yinbai granules mediu-dose group; E. Compound yinbai granules high-dose group; F. Compound yinbai mixture group

表1 复方茵柏颗粒对模型大鼠肝病理炎症分级的影响  
Tab 1 Effects of Compound yinbai granules on pathological inflammation of model rats

组别	剂量,g/kg	n	炎症分级				
			G0	G1	G2	G3	G4
正常对照组		8	8	0	0	0	0
模型组*		7	0	0	1	5	1
复方茵柏颗粒低剂量组*	2.16	8	0	1	3	4	0
复方茵柏颗粒中剂量组**	4.32	8	0	2	5	1	0
复方茵柏颗粒高剂量组**	8.64	8	0	6	2	0	0
复方茵柏合剂*	8.65	8	1	5	2	0	0

与正常对照组比较: \* $P < 0.01$ ; 与模型组比较: \*\* $P < 0.05$ , \*\*\* $P < 0.01$   
vs. normal control group: \* $P < 0.01$ ; vs.model group: \*\* $P < 0.05$ , \*\*\* $P < 0.01$

粒高、中、低剂量组大鼠肝匀浆中MDA含量显著减少,GSH活性显著增强( $P < 0.01$ )。复方茵柏颗粒对模型大鼠肝匀浆MDA含量、GSH活性的影响见表4。

表2 复方茵柏颗粒对模型大鼠血清ALT、AST、LDH活性的影响( $\bar{x} \pm s$ )

Tab 2 Effects of Compound yinbai granules on the activities of ALT, AST and LDH in serum of model rats( $\bar{x} \pm s$ )

组别	剂量,g/kg	n	ALT,U/L	AST,U/L	LDH,U/L
正常对照组		8	32.38 ± 7.05	217.38 ± 46.40	1 856.63 ± 365.65
模型组		7	3 131.71 ± 1 135.40*	6 575.00 ± 1 540.81*	8 583.29 ± 2 032.26*
复方茵柏颗粒低剂量组*	2.16	8	214 9.38 ± 727.71**	5 111.63 ± 1 621.27**	5 613.25 ± 2 308.06**
复方茵柏颗粒中剂量组**	4.32	8	1 923.88 ± 435.55***	4 087.25 ± 1 074.54***	4 557.13 ± 2 107.40*
复方茵柏颗粒高剂量组**	8.64	8	1 495.75 ± 398.14***	3 256.38 ± 1 546.80***	3 530.50 ± 2 505.68**
复方茵柏合剂组*	8.65	8	1 486.75 ± 557.24***	3 245.38 ± 1 353.99***	3 511.00 ± 2 048.20**

与正常对照组比较: \* $P < 0.01$ ; 与模型组比较: \*\* $P < 0.05$ , \*\*\* $P < 0.01$   
vs. normal control group: \* $P < 0.01$ ; vs.model group: \*\* $P < 0.05$ , \*\*\* $P < 0.01$

表3 复方茵柏颗粒对模型大鼠TBIL、DBIL含量的影响( $\bar{x} \pm s$ )

Tab 3 Effects of Compound yinbai granules on the contents of TBIL and DBIL in model rats( $\bar{x} \pm s$ )

组别	剂量,g/kg	n	TBIL, $\mu$ .mol /L	DBIL, $\mu$ .mol /L
正常对照组		8	0.60 ± 0.29	0.39 ± 0.29
模型组		7	13.07 ± 8.13*	13.47 ± 6.48*
复方茵柏颗粒低剂量组	2.16	8	8.62 ± 4.90*	8.36 ± 6.46*
复方茵柏颗粒中剂量组**	4.32	8	6.27 ± 2.56**	7.03 ± 4.34**
复方茵柏颗粒高剂量组**	8.64	8	4.73 ± 2.78**	4.54 ± 2.23**
复方茵柏合剂组*	8.65	8	4.56 ± 2.02**	4.49 ± 1.79**

与正常对照组比较: \* $P < 0.01$ ; 与模型组比较: \*\* $P < 0.05$ , \*\*\* $P < 0.01$   
vs. normal control group: \* $P < 0.01$ ; vs.model group: \*\* $P < 0.05$ , \*\*\* $P < 0.01$

表4 复方茵柏颗粒对模型大鼠肝匀浆MDA含量、GSH活性的影响( $\bar{x} \pm s$ )

Tab 4 Effects of Compound yinbai granules on MDA content and GSH activity in liver homogenate of model rats with acute liver injury( $\bar{x} \pm s$ )

组别	剂量,g/kg	n	MDA,nmol/L	GSH,ng/L
正常对照组		8	23.33 ± 2.26	590.23 ± 18.77
模型组		7	49.53 ± 1.40*	237.12 ± 33.85*
复方茵柏颗粒低剂量组	2.16	8	42.34 ± 1.27*	345.32 ± 46.85*
复方茵柏颗粒中剂量组**	4.32	8	38.67 ± 1.78*	415.75 ± 28.48*
复方茵柏颗粒高剂量组**	8.64	8	31.67 ± 2.25*	530.25 ± 43.25*
复方茵柏合剂组*	8.65	8	31.29 ± 2.53*	530.85 ± 125.74*

与正常对照组比较: \* $P < 0.01$ ; 与模型组比较: \*\* $P < 0.05$ , \*\*\* $P < 0.01$   
vs. normal control group: \* $P < 0.01$ ; vs.model group: \*\* $P < 0.05$ , \*\*\* $P < 0.01$

## 4 讨论

CCl<sub>4</sub>引起肝损伤的机制,系其进入体内后经肝细胞细胞色素P<sub>450</sub>激活,生成自由基CCl<sub>3</sub>·及Cl<sub>2</sub>·,引起膜结构和功能完整性的破坏,造成肝细胞脂质过氧化性损伤<sup>[5-6]</sup>。肝细胞受损后,会释放ALT、AST、LDH入血,所以血清ALT、AST、LDH是反映肝细胞损伤与否的直接指标<sup>[7]</sup>。肝细胞炎症或坏死会导致胆红素水平升高,因而胆红素含量也是肝脏病变的一项重要指标<sup>[4]</sup>。

本研究中,模型组大鼠血清生化指标 ALT、AST、LDH、TBIL、DBIL 水平显著升高。经病理检查表明,模型组肝正常结构被破坏,表现出严重的水样变性或空泡变性。以上指标表明本研究中模型复制成功。复方茵柏颗粒高、中、低剂量组大鼠血清 ALT、AST、LDH、TBIL、DBIL 水平较模型组大鼠显著降低,病理改变显著减轻,说明复方茵柏颗粒对 CCl<sub>4</sub> 诱导的大鼠肝损伤具有保护作用,这与笔者之前的研究相吻合。

GSH 可以和过氧化物与自由基结合,使其失活,抑制或减少生物膜过氧化脂质体形成,使细胞或组织免受自由基的损害<sup>[8]</sup>。因此,GSH 在抵御 CCl<sub>4</sub> 诱导的氧化损伤中起着关键性的作用,因而可通过测定 GSH 含量来反映细胞遭受自由基攻击的情况,也可间接反映出细胞损伤的情况。

MDA 也是衡量自由基基础代谢状态的一个非常重要的指标,是氧自由基攻击生物膜结构中的多聚不饱和脂肪酸发生脂质过氧化反应生成的,是脂质过氧化反应的最终产物<sup>[9]</sup>。通过测定组织中 MDA 的含量,可反应脂质过氧化的损伤程度,间接反映出细胞损伤的情况。

本研究通过检测 MDA,证明复方茵柏颗粒可缓解 CCl<sub>4</sub> 引起的大鼠肝脏氧化应激。较之模型组,复方茵柏颗粒高、中、低剂量组大鼠肝脏 MDA 水平显著降低。并且,肝脏 GSH 的含量表明复方茵柏颗粒可抑制急性肝损伤大鼠肝脏 GSH 水平的下降。以上结果与病理结果相一致,提示了复方茵柏颗粒可能通过中和羟自由基,提高 GSH 的体内储备,并催化使 GSH 和自由基发生持续结合而进行解毒,从而使机体的抗氧化能力处于动态平衡状态,且该作用可能和复方茵柏颗粒的肝脏保护作用密切相关<sup>[10]</sup>。

综上所述,复方茵柏颗粒对 CCl<sub>4</sub> 所致大鼠肝损伤具有保护作用,其机制可能是通过保护细胞膜、清除氧自由基、抑制脂质过氧化、增强细胞抗氧化酶活性、提高肝细胞的抗氧化能力,从而保护肝细胞,使肝细胞发挥正常的防御和代偿功能。

## 参考文献

- [1] Chen XL, Qi YP. Changes in serum enzyme activity and liver histology of liver-damaged mice induced by tetrachloromethane[J]. *Chin J Veterinary Med*, 2011, 47(1): 39.
- [2] Slater TF. Free-radical mechanisms in tissue injury[J]. *Biochemistry*, 1984, 22(1): 1.
- [3] 过建春, 荀运浩, 喻剑华, 等. 复方茵柏合剂治疗急性病毒性肝炎湿热证 85 例临床观察[J]. *药品评价*, 2009, 6(2): 60.
- [4] 田静. 复方茵柏颗粒对大鼠急性肝损伤的保护作用及对胆汁分泌的影响[J]. *中华中医药学刊*, 2012, 30(12): 2 763.
- [5] 张均田. 现代药理学实验方法[M]. 北京: 北京医科大学中国协和医科大学联合出版社, 1998: 24.
- [6] Xu X, Qu CQ. Mechanisms of drug-induced liver injury[J]. *Med Recap*, 2008, 14(5): 747.
- [7] Kame T, Asano K, Nakamura S. Determination of serum glutamate oxaloacetate transaminase and glutamate pyruvate transaminase by using L-glutamate oxidase[J]. *Chem Pharm Bull*, 1986, 34(1): 409.
- [8] 钟春梅, 李正良, 陈泽芳. 还原型谷胱甘肽的临床应用[J]. *临床医药实践*, 2010, 19(5): 325.
- [9] Basu S. Carbontetrahalide-induced lipid Peroxidation: eicosanoid formation and their regulation by antioxidant nutrients[J]. *Toxicology*, 2003, 189(3): 113.
- [10] Wu G, Fang YZ, Yang S, et al. Glutathione metabolism and its implications for nutrition and health[J]. *Amino Acids*, 2013, 45(3): 463.

(收稿日期: 2013-07-26 修回日期: 2013-09-11)

## 地中海贫血暨出生缺陷预防国际研讨会在广州召开

**本刊讯** 2013年11月18日,地中海贫血暨出生缺陷预防国际研讨会在广州召开。会议由国家卫生计生委、国际地中海贫血联盟共同主办,中国计划生育生殖健康研究会、广东省卫生计生委、南方医科大学共同承办。十一届全国人大常委会副委员长桑国卫出席开幕式并致辞。国家卫生计生委副主任王国强出席会议并讲话。十二届全国人大农业与农村委员会副主任委员、全国计划生育生殖健康研究会会长江帆、广东省副省长林少春、国际地中海贫血联盟主席恩格鲁左思出席会议。来自世界卫生组织、国际地中海贫血联盟、塞浦路斯卫生部和驻华使馆等国家和国际组织的代表,国家卫生计生委相关司局和部分省(区)卫生计生部门代表,国家卫生计生委委级重点实验室负责人,地中海贫血防控七省(区)试点项目负责人,中国计划生育生殖健康研究会、南方医科大学的代表以及相关专家约90人参加了会议。

桑国卫在讲话中着重阐述了预防出生缺陷的重要意义,强调中国政府长期以来高度重视地中海贫血和出生缺陷防控工作,积极推进三级预防措施有效落实。他表示,我国要不断

扩大出生缺陷预防领域的国际交流与合作,共享国际社会的成果和经验,共同推动出生缺陷防治工作再上新台阶。

王国强在讲话中回顾了我国政府开展出生缺陷及地中海贫血综合防治的具体实践,总结了我国积累的宝贵经验。他强调,我国要进一步推动政府主导、部门协作、社会参与的工作模式,加大优生知识宣传力度,强化能力建设,加强科学研究,巩固和加强国际交流与合作,为群众提供更加优质的出生缺陷防治服务。

本次国际研讨会重点探讨地中海贫血及出生缺陷预防策略和方法,交流经验,深化合作。会议期间,国家卫生计生委妇幼司张世琨司长介绍了我国出生缺陷发生状况以及综合防治工作进展和成效。国际地中海贫血联盟、世界卫生组织、塞浦路斯卫生部的代表及专家学者围绕地中海贫血、出生缺陷预防主题报告了国际相关动态和进展。广东、广西、海南、云南四省(区)卫生计生部门和南方医科大学等6个单位发言,介绍相关工作实践和研究成果。