

# 临床药师对1例重症脑出血并发感染患者的动态药学监护

张汝学\*, 杜慧, 巩慧敏, 徐丽婷, 孙爱军, 贾正平(兰州军区兰州总医院药剂科, 兰州 730050)

中图分类号 R978.1;R969.3 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2014)14-1337-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2014.14.31

**摘要** 目的:探讨重症脑出血患者原发病及抗感染的动态药学监护内容和模式。方法:结合脑出血治疗原则及并发症处理原则,将临床表现、检验结果与用药情况结合,针对患者的病情和治疗特点,将治疗分为3个阶段,每个阶段均有重点。早期:侧重原发病治疗,目标是挽救生命;中期:中枢神经感染、抗凝与脱水利尿药物的合理使用;后期:泌尿系感染、注射用头孢哌酮/舒巴坦钠与心率加快间的关系分析。制订药物治疗方案,实施全程动态药学监护。结果:结合临床情况对脑出血患者实施动态药学分析,可预测并解决在治疗中与药物相关的问题,为临床医师分析病情变化、制订治疗方案提供有力的药学支持,提高患者药物治疗的依从性、安全性和有效性。结论:结合各项临床表现,实施动态的病情和药物疗效的关系分析是危重患者救治成功的重要保证。  
**关键词** 脑出血;动态分析;药学监护;临床药师

## Dynamic Pharmaceutical Care for a Patient with Severe Intracerebral Hemorrhage Complicating with Infection by Clinical Pharmacists

ZHANG Ru-xue, DU Hui, GONG Hui-min, XU Li-ting, SUN Ai-jun, JIA Zheng-ping (Dept. of Pharmacy, Lanzhou General Hospital of Lanzhou Military Command, Lanzhou 730050, China)

**ABSTRACT** **OBJECTIVE:** To discuss the content and mode of dynamic pharmaceutical care for a severe patient with primary cerebral hemorrhage and secondary infections. **METHODS:** Combined with the therapeutic principles of cerebral hemorrhage and processing principle of complications, based on clinical manifestation, test result and medication, according to disease condition and treatment characteristics, treatment was divided into 3 stages; the key points of each stage was as follows: early stage: focusing on the treatment for primary disease, target was life rescue; medium stage: central nervous infection, rational use of anti-coagulation, drugs for dehydration and diuresis; later stage: relationship analysis of urinary infection, Cefoperazone/sulbactam sodium for injection and increased heart rate. The drug therapy was formulated, and dynamic pharmaceutical care was carried out. **RESULTS:** Combined with clinical information, dynamic pharmacy analysis for the patient with cerebral hemorrhage was helpful for predicting and resolving the problems in the pharmaceutical treatment, providing a powerful pharmaceutical support for clinicians to analyze the disease and develop the treatment plan, and improving medication compliance, safety and efficacy of patients. **CONCLUSIONS:** The combination of clinical manifestations, the implementation of the dynamics of the disease and drug efficacy relationship analysis are important guarantee for the successful treatment of critically ill patients.

**KEYWORDS** Cerebral hemorrhage; Dynamics analysis; Pharmaceutical care; Clinical pharmacist

脑出血多发于50岁以上人群<sup>[1]</sup>,是指原发于脑实质内的、非创伤性的出血,常形成大小不等的颅内血肿,有时冲破脑实质形成继发性脑室内及(或)蛛网膜下腔出血。主要发生于高血压或脑动脉硬化患者,是死亡率或致残率极高的一种常见病<sup>[2]</sup>。脑出血通常呈急性发病,病情危重,病程较长,治疗全程易发生各种并发症<sup>[3]</sup>,包括脑疝、中枢性高热、各类感染、电解质紊乱、应激性溃疡和褥疮等。脑出血患者抢救过程中实施的多种侵袭性操作,如脑脊液穿刺引流、气管插管、留置导尿管和胃管等,易诱发肺部感染、中枢神经感染和泌尿系统感染等并发症,从而加重原发病,导致病情恶化,甚至死亡。脑出血患者救治过程中因涉及大量药物治疗,为临床药师参与该类患者的救治提供了契机。

我院近期收住1例重症脑出血患者,在救治过程中临床药师发挥专业特长,利用专业知识,对其药物治疗方案进行全程动态监护,及时提出药物治疗意见和建议,保证了药物治疗的安全、有效和经济。本文就该患者原发病及抗感染治疗过程中的动态药学监护进行分析总结。

\* 主任药师,博士。研究方向:临床药学、药理学。电话:0931-8994658。E-mail:ruxuezh@hotmail.com

## 1 病例资料

患者,男性,57岁,于2012年12月15日突发意识丧失伴左侧肢体运动障碍2h,急诊为“脑出血”收住我院神经外科。入院查体:体温36℃,心率80次/min,呼吸16次/min,血压160/95 mm Hg(1 mm Hg=133.322 Pa);神经系统查体:意识昏迷,右侧瞳孔直径约为2 mm,左侧瞳孔直径约为1 mm,对光反应消失,颈软,疼痛刺激左侧肢体无收缩,右侧肢体可轻微收缩,生理反射减弱,双足巴彬斯基(Babinski)征阳性。格拉斯哥昏迷(GCS)评分6分。头颅CT检查提示:右侧丘脑及脑干上端出血,出血约为10~15 ml,破入侧脑室及第三、四脑室,形成铸型。入院诊断:(1)脑出血(右侧丘脑及脑干);(2)高血压Ⅲ级(极高危组);(3)冠心病。既往史:2007年和2012年因心肌梗死行心脏支架(进口)植入术,术后均使用阿司匹林和氢氯吡格雷二联抗凝正规治疗。否认肝炎、结核、疟疾等传染病史,否认高血压病史,否认输血史,预防接种随当地进行。入院后急诊行“侧脑室穿刺引流术”及“气管切开术”,次日转入重症监护病房(ICU)治疗,留置导尿管及鼻胃管,呼吸机辅助呼吸。进行心电监测、指脉氧监测、血糖监测、动态血压监测、吸痰等护理,给予抗炎、止血、脱水降颅压、神经保护、抗感染、

能量支持、控制血压、维持水电解质平衡等支持治疗。病情相对平稳后,2013年1月8日转入神经外科治疗,继续予抗感染、神经营养、降颅压和康复训练等措施,并治疗中枢神经系统感染、泌尿系感染,化痰,营养支持,保肝等治疗。病情稳定,救治效果较好,2013年2月19日出院。

## 2 分析病情,制订及调整治疗方案,开展药学监护

在本例患者的救治过程中,临床药师的主要工作是:每日监测用药情况,为治疗小组制订治疗方案提供药学建议;将临床检查指标与用药效果的关联性进行动态分析,在此基础上及时调整药物种类和剂量,确保治疗合理有效。针对本例患者的病情和治疗特点,可将治疗分为3个阶段,每个阶段均有重点,以下尝试从药物治疗角度对各期重点治疗措施进行回顾分析。

### 2.1 早期(2012年12月15—25日):侧重原发病治疗,目标是挽救生命

2.1.1 控制脑水肿,防止再次出血。这一阶段为整个治疗过程中最重要的时期,临床药师的药学监护侧重点集中在脱水药、止血药等的合理使用。

入院前3 d是抢救关键时期<sup>[4]</sup>,治疗团队确定了保守治疗的原则,采用抑酸抗炎(奥美拉唑、乌司他丁)、预防感染(注射用头孢曲松钠)、止血(酚磺乙胺、氨甲苯酸、卡络磺钠和尖吻蝮蛇血凝酶)、脱水降颅压(20%甘露醇、白蛋白)、神经保护(神经节苷酯)、能量支持,扩血管(尼莫地平)、维持水电解质平衡和防止血栓形成等支持治疗。入院后次日(12月16日)即转入ICU,加强感染监控。第3日,增强脱水利尿、降脂和营养支持。至12月18日,患者无再次出血征象。

2.1.2 感染防控,及时到位。入院前2 d,给予患者注射用头孢曲松钠(1 g,qd)预防感染。但12月17日患者血象升高,立刻换用美罗培南1 g,ivgtt,q8h;12月18日晚21:30至19日晨02:30,患者出现寒战,发热至40.4℃,心率176次/min,血压升至211/113 mm Hg。临床药师结合患者病情及我院ICU感控情况,考虑可能为美罗培南未能覆盖耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA),导致患者出现菌血症,建议加用万古霉素联合美罗培南抗感染治疗。12月19日下午患者病情较前明显好转,意识清醒,血象下降,表明二联抗感染治疗显效。12月20日加用抗真菌药物卡泊芬净,以预防真菌感染。此后,我们根据白细胞总数及中性粒细胞的动态变化,结合抗感染指标组合[C反应蛋白(CRP)、白细胞介素6(IL-6)和降钙素原(PCT)]及时调整抗菌药物,感染取得了较好的控制(见图1)。

2.1.3 减少药物种类及剂量,避免副作用及相互作用。入院第6日(12月20日),患者用药达20多种,其中7种药物可影响肝功能,4种药物可影响肾功能,5种药物可影响血小板。因此,临床药师建议停用辅酶Q10、瑞舒伐他汀钙、复合乳酸菌胶囊,以埃索美拉唑(40 mg,qd)替换奥美拉唑。第8日(12月22日)下午患者尿常规显示尿蛋白微量,临床药师建议将甘露醇由q6h调整为q12h,停人血白蛋白。第9日(12月23日)尿蛋白仍微量,建议将万古霉素改为利奈唑胺600 mg,ivgtt,q12h,以避免肾损伤;同时,给予低分子肝素性抗凝治疗(2 000 u,qd),停用乌司他丁、埃索美拉唑。12月24日增加低分子量肝素用量(2 000 u,q12h),加强抗凝。拔除脑室内引流管。

此阶段,治疗团队各方专家密切合作,确保了治疗的成功有效。临床药师对用药监测及时、准确、到位,为治疗用药提

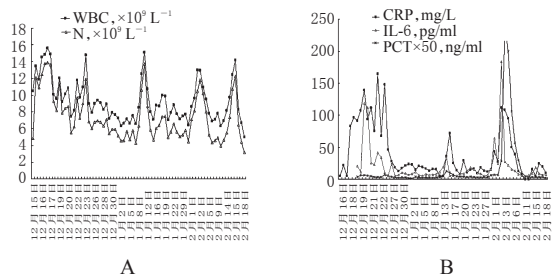


图1 患者感染指标变化曲线

A.白细胞和中性粒细胞变化;B.感染指标组合变化;WBC.白细胞总数( $\times 10^9 L^{-1}$ );N.中性粒细胞( $\times 10^9 L^{-1}$ );CRP.C反应蛋白(mg/L);IL-6.白细胞介素6(pg/ml);PCT.降钙素原(ng/ml)

### Fig 1 Dynamic curve of patient's infectious index

A.dynamic curve of leukocyte and neutrophil; B. dynamic curve of infection index; WBC. white blood cell count ( $\times 10^9 L^{-1}$ ); N. neutrophils (%); CRP. C-reactive protein (mg/L); IL-6. interleukin-6 (pg/ml); PCT. calcitonin plasminogen (ng/ml)

供了大量的建设性的意见。患者病情明显好转,救治工作取得阶段性成绩。

### 2.2 中期(2012年12月26日—2013年1月7日):中枢神经感染、抗凝与脱水利尿药物的合理使用

2.2.1 美罗培南耐药与中枢神经系统感染。患者在12月25日晚22:05出现寒战,体温38.3℃,血象再次升高,WBC  $10.94 \times 10^9 L^{-1}$ ,中性粒细胞百分比(N%)82.0%。此时美罗培南使用已达8 d,患者肺部感染好转,结合脑脊液检查动态分析(见表1),临床药师认为美罗培南已经耐药,高度怀疑脑脊液感染。遂于12月26日建议临床换用可透过血脑屏障的头孢噻利<sup>[5]</sup>。临床医师采纳,次日感染相关指标即下降。

表1 脑脊液常规检查动态结果

Tab 1 Dynamic results of cerebrospinal fluid routine examination

日期	颜色	性状	凝固性	蛋白定性	WBC, $\times 10^6 L^{-1}$	N, %	L, %
2012-12-17	淡红色	浑浊		阳性	16		
2012-12-18	红色	浑浊		阳性	30	70	30
2012-12-19	红色	浑浊		阳性	22		
2012-12-21	红色	浑浊		阳性	14		
2012-12-21	红色	浑浊		阳性	12		
2012-12-23	桔黄	微浊	无凝块	阳性	360	81	19
2012-12-23	桔黄	微浊	无凝块	阳性	410	83	17
2012-12-24	黄色	微浊	无凝块	阳性	460	82	18
2012-12-24	黄色	微浊	无凝块	阳性	330	80	20
2012-12-26	深黄色	微浊		阳性	556	78	22
2012-12-29	黄色	清亮透明		阳性	62	68	32
2012-12-31	黄色	清亮透明	无凝块	阳性	30	65	35
2013-01-02	黄色	清亮透明		阳性	26	68	32
2013-01-04	黄色	清亮透明	无凝块	阳性	20	64	36
2013-01-06	黄色	清亮透明		阳性	14		
2013-01-08	淡黄色	清亮透明		阳性	8		
2013-01-11	淡黄色	清亮透明		阳性	10		
2013-01-14	淡黄色	清亮透明		阳性	13		
2013-01-16	微黄色	清亮透明		阳性	11		
2013-01-18	微黄色	清亮透明		弱阳性	3		
2013-01-20	无色	清亮透明	无凝块	弱阳性	7		
2013-01-24	无色	清亮透明		阳性	10		
2013-01-28	无色	清亮透明		弱阳性	8		

2.2.2 临床药师配合专科医师,剖析抗凝治疗难题。随着出血的控制、血肿的逐步吸收及抗感染治疗的有效,再出血及血栓形成风险一直存在,在止血和抗凝之间形成一对尖锐的矛盾。患者分别于2007年和2012年7月两次植入心脏支架,是否应该使用抗凝剂?抗凝剂如何使用才不致引起再次出血?这成为治疗组专家,特别是心内科专家很纠结的问题。抗凝剂是选择抗血小板药物还是抗凝血因子药物?有专家主张使用低分子肝素,是否合适?多大剂量才恰当?

12月31日下午,治疗团队请相关心内科和血液科专家会诊,讨论抗凝治疗问题。专家们认为出现心脏支架内血栓风险较小,可不行抗血小板治疗。临床药师通过查阅文献,低分子肝素对预防下肢深静脉血栓形成及肺栓塞有价值<sup>[6]</sup>,建议临床小剂量(2 000 u)使用低分子肝素;并可继续抗感染治疗,继续使用他汀类药物。治疗团队此后明确,可不进行抗血小板凝血治疗,但可根据相关凝血指标的动态变化(见图2),在必要时[纤维蛋白(FIB)超过7.0 g/L]使用低分子肝素的治疗原则,破解了抗凝与再出血之间的难题。

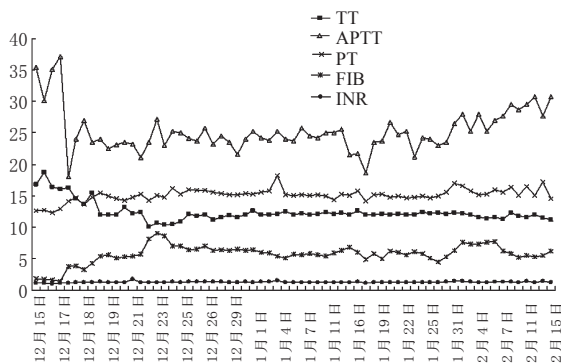


图2 患者凝血指标动态监测。

TT. 凝血活酶时间(s); APTT. 活化部分凝血活酶时间(s); PT. 凝血酶原时间(s); FIB. 纤维蛋白原(g/L); INT. 国际标准化比值

Fig 2 Dynamic curve of blood coagulation indicators

TT. thromboplastin time(s); APTT. activated partial thromboplastin time (s); PT. prothrombin time(s); FIB. fibrinogen(g/L); INT. international standardization ratio

2.2.3 降低颅内压与脱水利尿药物的合理使用。患者早期主要使用20%甘露醇、呋塞米/托拉塞米和人血白蛋白交替进行脱水治疗。除了外科手段(脑脊液引流),脱水利尿药是重要

治疗手段,但此类药物有肾功能损害作用。治疗早期为了抢救患者生命,采用了3种药物联合使用脱水降颅压,6 d后患者已度过生命危险期遂停用白蛋白。至2013年1月1日停用甘露醇,以甘油果糖加托拉塞米脱水利尿。1月2日颅内压升高,换回甘露醇125 ml、q12h,托拉塞米5 mg、q12h。1月3日调整甘露醇为125 ml、q8h,托拉塞米5 mg、iv、q8h,加白蛋白10 g增强脱水治疗效果。

此后,临床药师建议治疗团队根据颅内压和血压的变化,及时调整脱水利尿药物的剂量和次数,保证了颅内出血和水肿的有效吸收,又保持整个治疗期间未出现明显肾功能损害。

### 2.3 后期(2013年1月8日—2月19日):泌尿系感染、注射用头孢哌酮/舒巴坦钠与心率加快间的关系分析

2.3.1 康复治疗期间心率持续加快。从1月8日患者从ICU病房转入神经外科,标志着康复治疗的正式开始。鉴于头孢噻利很好地控制了颅内感染,遂调整抗生素为注射用头孢哌酮/舒巴坦钠1.5 g、q12h。但从此时开始,患者的心率逐渐开始加快,超过100次/min,心血管系统的风险大为增加。1月12日心率加快已第4天,治疗团队分析可能的原因为心脏疾病、药物(奥拉西坦)、血容量不足和交感神经兴奋等。遂停用奥拉西坦,观察心率变化情况,但停奥拉西坦后心率仍快。1月16日和17日多次邀请外院专家会诊就此问题进行讨论,但心率加快问题仍然存在。1月31日,给予富马酸比索洛尔控制心率,未见明显疗效。复查甲状腺功能,亦未见明显异常。因此,心率加快成为此阶段一直困扰治疗团队的很大问题。临床药师从药物角度出发,结合患者检验指标动态变化,分析认为患者心率加快与泌尿系感染有关,理由如下。

2.3.2 注射用头孢哌酮/舒巴坦钠用药与尿常规和泌尿系感染的关系分析。由于患者长期卧床,早期尝试拔出导尿管,但不能自主排尿,因此,导尿管一直保留。因血象和抗感染指标相对改善,从1月9日起,采用了注射用头孢哌酮/舒巴坦钠和卡泊芬净的二联抗感染治疗。但此后实验室检查结果中尿常规时好时坏,主要表现为尿蛋白、隐血(+~+++),尿中红细胞最高时达8~12个,从1月20日起,尿中甚至出现白细胞(2~5个)。而分析尿常规变化的规律,临床药师发现,1月8日之前,尿常规基本正常;而从1月9日换用注射用头孢哌酮/舒巴坦钠抗感染治疗后,尿常规的波动起伏与该药的用药与否及其剂量存在明显的相关性(见表2)。

表2 头孢哌酮舒巴坦钠用药与尿常规的关系动态分析

Tab 2 Dynamic analysis of the relationship between the use of cefoperazone/sulbactam sodium and urine test

尿常规	1月9日	1月12日	1月13日	1月14日	1月15日	1月16日	1月17日	1月18日	1月19日	1月20日	1月21日	1月22日	1月23日	1月24日	1月25日	1月26日	1月27日	1月28日	1月29日	1月30日	2月3日	2月4日	2月5日	2月6日
隐血	++	3+	2+	+-	3+	3+	2+	2+	3+	3+	1+	3+	3+		1+	1+	2+	+-	3+	3+	3+			
蛋白质		1+	1+			2+	1+		2+	1+					1+	1+	1+		+-	3+	3+	3+	1+	
细菌				H																				
酵母菌				H																				
白细胞									2+									1+		3+	1+	1+		
红细胞									3+	2+			1+											
用药	头孢哌酮/舒巴坦钠 3 g、q8h,总量9 g/d		停药		头孢哌酮/舒巴坦钠 1.5 g、q6h,总量6 g/d		头孢哌酮/舒巴坦钠 1.5 g、q12h,总量3 g/d			头孢哌酮/舒巴坦钠 1.5 g、q8h,总量4.5 g/d			停药		美罗培南 1 g、q8h,总量3 g/d									

2.3.3 泌尿系感染导致心率加快。临床药师认为,心率加快的主要直接原因是泌尿系感染。其原因在于,注射用头孢哌酮/舒巴坦钠是第3代头孢菌素及酶抑制剂复合物,由头孢哌酮/舒巴坦钠以2:1的比例配制而成。其中抗菌成分为头孢哌酮,该药主要由胆汁排泄(75%);而舒巴坦钠为β-内酰胺

酶抑制剂,虽由尿中排除,却无直接的杀菌作用。而此前使用的注射用头孢曲松钠、美罗培南和头孢噻利的主要排泄途径为肾脏。因此,使用注射用头孢哌酮/舒巴坦钠以前,肺部感染、中枢神经系统感染和泌尿系统感染均得以较好控制;而使用该药后,泌尿系统未达到有效抗菌浓度,故未能较好地控制

泌尿系统感染。我们通过对心率、尿常规和该药用药情况的动态分析发现,这三者之间存在明显的相关性(见图3),从而很好地解释了心率加快的原因为泌尿系感染,为后续治疗用药的选择找到了充足的理由和依据。

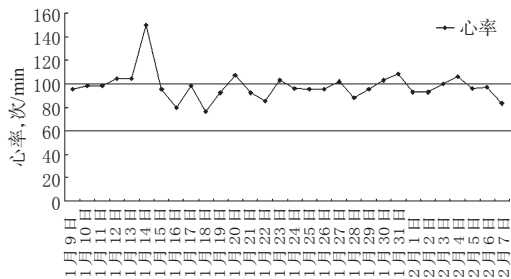


图3 患者心率变化图

Fig 3 Dynamic curve of patient's heart rate

虽然注射用头孢哌酮/舒巴坦钠是临床常用抗菌药物,医师和药师对其临床用途和疗效均很了解。但在实际使用过程中,由于患者病情复杂,各种因素交织在一起,往往会忽视药物的基本药理学特性。在本例患者的后期救治过程中,我们的经验是,临床药师必须根据药物的自身特性和药动学特点,进行综合分析,为治疗组提供建设性的用药建议。

### 3 讨论

危重患者的抢救是一项综合性工程,患者发病急、病情复杂;加之已有文献报道过重症脑出血患者救治过程中涉及的药学监护问题<sup>[7]</sup>。而本文中患者既有颅内出血,又有高血压、高血脂;既需要治疗原发病,又需要及时防治并发症。由于病程相对较长,用药比较复杂,给临床用药带来了比较大的挑战。

本例患者救治过程中,我们采用了动态药学监护的方法,取得了较满意的救治效果。众所周知,药学监护的定义是为了在提高患者的生命质量方面取得明确的效果而提供的与药学有关的直接的负责的监护。而动态药学监护,要求临床药师结合临床变化,动态分析药物治疗情况,提供建设性的治疗建议以制订最佳的治疗方案,从而取得最佳的治疗效果。具体而言,需要临床药师对病情的掌控及时,树立动态观察药物

作用的理念;及时绘制病情变化和药物关系趋势变化图;具有较好的临床药理学和医学知识,较强的综合分析能力;以及及时、准确和较全面的临床检验报告。

通过该患者的抢救,我们体会到以下几点:(1)治疗组对病情的综合处理到位,在包括临床药理学专家们共同讨论的基础上,制订最佳治疗方案;(2)医、药、护、技、营养等专家密切配合,为治疗的成功提供了良好的保障;(3)快速、及时和准确的检验结果,为治疗提供了有力的保障,特别是抗感染指标CRP、IL-6和PCT的组合甚至可以对感染进行预测;(4)结合各项检测结果,动态分析病情和药物疗效的关系是危重患者救治成功的重要保证。关于动态药学监护的概念是否恰当以及如何更好地运用于临床药理学实践,尚需更多的病例支持和国内外同道的进一步探讨。

### 参考文献

- [1] 张玉琴,刘诗翔.脑出血的流行病学研究进展[J].神经损伤与功能重建,2007,2(3):174.
- [2] Ruttern-Jacobs LC, Arntz RM, Maaijnee NA, et al. Long-term mortality after stroke among adults aged 18-50 years [J]. *JAMA*, 2013, 309(11):1 136.
- [3] 曾锦霞,黄凤珍.高血压脑出血患者术后并发症的回顾性分析及护理对策[J].全科护理,2010,7(8):1 917.
- [4] Weyer GW, Nolan CP, Mac donald RL. Evidence-based cerebral vasospasm management[J]. *Neurosurg Focus*, 2006, 21(3):E8.
- [5] Ohtaki K, Matsubara K, Fujimaru S, et al. Cefoselis, a beta-lactam antibiotic, easily penetrates the blood-brain barrier and causes seizure independently by glutamate release[J]. *J Neural Transm*, 2004, 111(12):1 523.
- [6] Froemel D, Fitzsimons SJ, Frank J, et al. A review of thrombosis and antithrombotic therapy in microvascular surgery[J]. *Eur Surg Res*, 2013, 50(1):32.
- [7] 何忠芳,郑茂华,徐吉光,等.1例重症脑出血患者的药学监护实践[J].中国药房,2011,22(30):2 874.

(收稿日期:2013-06-22 修回日期:2013-10-12)

## 人感染H7N9禽流感人源化中和抗体论证会在京召开

本刊讯 为做好应对人感染H7N9禽流感疫情的科技支撑工作,“重大新药创制”科技重大专项于2013年4月组织神州细胞工程有限公司等单位实施了人感染H7N9禽流感应急抗体制备和研发项目。目前,该项目进展顺利,已完成人感染H7N9禽流感人源化中和抗体的临床前研究并申报临床试验。

为加快推进项目实施进程,2014年2月12日,新药专项行政责任人、国家卫生和计划生育委员会副主任刘谦同志主持召开“人感染H7N9禽流感人源化中和抗体论证会”。会议听取了项目研发进展情况汇报并进行了充分讨论。与会专家对其前期工作给予充分肯定,是专项在协同创新下取得的重要阶段性成果。该中和抗体的研发不仅为防治人感染H7N9

禽流感增加了技术储备,同时也为提升我国应对新发突发传染病防治能力奠定了技术基础。会议要求研发单位本着科学严谨的态度,进一步完善后续研发方案,强化协同创新,加快研究进程。国家相关部门也将给予进一步的关注和支持,加强技术指导。

新药专项技术总师桑国卫院士、副总师曹雪涛院士,传染病专项技术总师侯云德院士、副总师李兰娟院士和徐建国院士,钟南山院士、沈倍奋院士及有关专家,国家食品药品监督管理总局吴浈副局长,科技部社发司有关领导,国家卫生和计划生育委员会有关司局负责同志等出席会议。