**关于申报2018年浙江省医药卫生科技奖--科学技术进步奖  
“严重脓毒症/脓毒性休克早期预警体系研究”的公示**

我院（浙江大学生物医学工程与仪器科学学院）宁钢民教授参与的蔡国龙主任牵头负责的“严重脓毒症/脓毒性休克早期预警体系研究”项目，今年拟申报2018年浙江省医药卫生科技奖--科学技术进步奖，现进行公示：

1. **项目名称**

严重脓毒症/脓毒性休克早期预警体系研究

1. **项目简介**

严重脓毒症/脓毒症性休克（severe sepsis/septic shock）是当前重症监护病房内的主要死亡原因，也是当代危重病医学面临的主要焦点及难点。对于严重脓毒症/脓毒症性休克，目前规范化的诊断及治疗体系尚不完善，更没有一整套完善的早期预警体系来帮助临床重症医学工作者进行诊治及判断疾病可能的预后。

本项目研究通过综合分析493例严重脓毒症/脓毒症性休克患者，包括APACHE II、SOFA、MODS评分三种评分体系；动态监测生物学指标及氧代谢指标，如乳酸浓度变化或计算乳酸清除率，不同的前降钙素（PCT）、C反应蛋白（CRP）水平及联合ScVO2和Pc（v-a）CO2对预后的影响，选用蒙特卡罗模拟（Monte Carlo Simulation, MCS）方法，随机森林算法，初步建立包括早期预警症状识别、早期预测死亡率、严重脓毒症/脓毒症性休克早期预警的数学模型等环节为核心的早期预警体系。严重脓毒症/脓毒症性休克早期预警数学模型初步建立后，通过二期前瞻性的191例有效病例对模型的预测价值进行检验。严重脓毒症/脓毒症性休克早期预警模型预测72h内是否发病，模型的正确率、灵敏度、特异度分别为 81.4%、81.0%、84.6%。与两个评分系统（APACHE评分、SOFA评分）相比，严重脓毒症/脓毒症性休克患者早期预警模型的正确率、灵敏度、特异度均更高。在严重脓毒症/脓毒症性休克早期预警体系的基础上初步建立个性化治疗的危险分层，并根据危险度分层，提出基于早期预警的规范化治疗方案。结合模型，基于早期预警的规范化治疗方案，能够早期发现严重感染/感染性休克患者，提高严重感染/感染性休克患者诊治水平，有效降低严重感染/感染性休克患者28天死亡率、减少MODS的发生率、缩短住院时间、机械通气时间，减少住院费用。

**三、第三方评价**

受国家卫计委委托，浙江省卫计委组织专家对浙江医院蔡国龙承担的卫生部科学研究基金--浙江省医药卫生重大科技项目"严重脓毒症/脓毒性休克早期预警体系研究"（计划编号：WKJ2012-2-020）进行会议验收。形成如下验收意见：1、项目组提交的资料完整、规范，符合验收要求。2、该研究通过对497例严重脓毒症/脓毒性休克患者进行病例分析，提取特异参数，选用蒙特卡罗模拟方法，随机森林算法，建立严重感染/感染性休克早期预警的数学模型，与APACH II、SOFA评分对比，预测效果优于前两者。3、改项目经费30万（由国家卫计委拨款15万，单位自筹15万）课题总经费支出按照预算执行，使用合理。该项目已完成合同书规定的研究内容和技术指标，验收专家组一致同意通过验收。

**四、直接经济效益、推广应用情况和社会效益**

该项目目前已经在哈尔滨医科大学附属第二医院、中国人民解放军总医院、山西医科大学附属第一医院、中南大学附属中大医院、中山大学附属第一医院、浙江省人民医院、浙江省中西医结合医院、杭州市第一人民医院、宁波市第一医院、嘉兴市第一医院、金华市中心医院、丽水市人民医院等十余家综合三甲医院推广应用。应用单位一致认为：严重脓毒症/脓毒性休克早期预警体系研究，能够早期识别脓毒症、脓毒性休克病人，对危险度高的严重脓毒症/脓毒症性休克能及时准确的治疗，能降低脓毒症患者肾脏替代治疗比例，缩短呼吸机辅助通气天数及ICU住院天数，降低了ICU住院医疗费用。该研究有望在更多的医院进一步推广应用，为临床诊治脓毒症提供新的理论依据和思路方法。

发表论文10余篇，其中SCI、EI 8篇，实用新型专利2项，软件著作权2项，培养研究生2名。

1. **主要完成人**

蔡国龙、胡才宝、陈上仲、颜默磊、陈进、许强宏、吕晓春、汪洋、严静、宁钢民、夏静、朱敏

排名第1：蔡国龙，浙江医院科教部科长，主任医师，目前在浙江医院重症医学科从事重症医学专业，项目完成单位：浙江医院。作为项目牵头人和总负责，对项目的整体把控，项目的顺利进展及项目完成验收具重要贡献。

排名第2：胡才宝，浙江医院副主任医师，目前在浙江医院重症医学科从事重症医学专业，项目完成单位：浙江医院。作为项目主要完成人，在项目工作顺利开展过程中，在工作协调联系中具重要贡献。

排名第3：陈上仲：浙江医院住院医师，目前在浙江医院重症医学科从事重症医学专业，项目完成单位：浙江医院。作为项目主要完成人，在项目工作顺利开展过程中，在工作开展实施中具重要贡献。

1. **主要完成单位**

浙江医院，浙江大学生物医学工程与仪器科学学院

排名第1：浙江医院，作为项目牵头单位，在项目启动、项目实施、项目完成验收整个过程中，给予充分的支持与配合，在总体安排、协调各相关部门等方面给于大力支持和监督，在项目推广应用方面起到了很好的支撑作用。

排名第2：浙江大学生物医学工程与仪器科学学院，作为主要完成单位，在课题启动后，积极配合主要完成人按照合同书规定内容开展课题研究，在总体安排、协调各相关部门等方面给予大力的支持和监督，在项目实施运行过程中起到了很好的支撑作用。

1. **完成人合作关系说明**浙江医院胡才宝副主任医师、陈上仲住院医师、颜默磊副主任医师、陈进主任医师、许强宏主任医师、吕晓春主治医师、汪洋医师、严静主任医师，浙江大学生物医学工程与仪器科学学院宁钢民教授、夏静、朱敏，在2012年6月-2015年6月，以主要完成人的身份参与浙江医院蔡国龙主任医师牵头的卫生部科学研究基金-浙江省医药卫生重大科技项目“严重脓毒症/脓毒性休克早期预警体系研究”（WKJ2012-2-020）。上述参与合作的主要完成人，通过综合分析300-500例严重脓毒症/脓毒症性休克患者，选用蒙特卡罗模拟（Monte Carlo Simulation, MCS）方法，随机森林算法，开展研究。初步建立包括早期预警症状识别、早期预测死亡率、严重脓毒症/脓毒症性休克早期预警的数学模型等环节为核心的早期预警体系。根据研究成果撰写并发表SCI、EI论文：《A framework design for the mHealth systemforself-management promotion》、《Dimensionality Reduction in Complex MedicalData: Improved Self-Adaptive Niche Genetic Algorithm》、《Value of plasma brain natriuretic peptide levels for predicting postoperative atrial fibrillation: A systemic review and meta-analysis》、《 Effect of two volume responsiveness evaluation methods on fluid resuscitation and prognosis in septic shock patients》、《Adjusted weight voting algorithm for random forests in handling missing values》、《A Quantitative Model for Sepsis Stratification》、《Feature Selection and Optimization of Random Forest Modeling》、《A one-dimensional mathematical model for studying the pulsatile flow in microvascular networks》8篇。

声明：对上述内容真实性负责

第一完成人签字：蔡国龙

**八、主要论文目录**

1. Cai, G.L., J. Chen, C.B. Hu, M.L. Yan, Q.H. Xu and J. Yan, Value of Plasma Brain Natriuretic Peptide Levels for Predicting Postoperative Atrial Fibrillation: A Systemic Review and Meta-analysis. World Journal of Surgery, 2014. 38(1): 51-59.
2. Xu Q, Yan J, Cai G, et al. Effect of two volume responsiveness evaluation methods on fluid resuscitation and prognosis in septic shock patients[J]. Chinese medical journal, 2014, 127(3): 483-487.
3. Jia G, Yang P, Zhou J, et al. A framework design for the mHealth system for self-management promotion.[J]. Bio-medical materials and engineering, 2015, 26 Suppl 1(s1):S1731.
4. Zhu M, Xia J, Yan M, et al. Dimensionality Reduction in Complex Medical Data: Improved Self-Adaptive Niche Genetic Algorithm[J]. Computational and Mathematical Methods in Medicine,2015,(2015-11-16), 2015, 2015(2):1-12.
5. J. Xia, S. Zhang, G. Cai, L. Li, Q. Pan, J. Yan, G. Ning, Adjusted weight voting algorithm for random forests in handling missing values, Pattern Recognition, 69 (2017) 52-60.
6. J. Xia, M. Zhu, S. Zhang, M. Yan, G. Cai, J. Yan, G. Ning, A Quantitative Model for Sepsis Stratification, in: J. Goh, C.T. Lim (Eds.) 7th WACBE World Congress on Bioengineering 2015, Springer International Publishing, Cham, 2015, pp. 174-177.
7. M. Zhu, J. Xia, M.L. Yan, S.Y. Zhang, G.L. Cai, J. Yan, G.M. Ning, Feature Selection and Optimization of Random Forest Modeling, Applied Mechanics & Materials, 687-691 (2014) 1416-1419.
8. Pan Q, Wang R, Reglin B, et al. A one-dimensional mathematical model for studying the pulsatile flow in microvascular networks.[J]. Journal of Biomechanical Engineering, 2014, 136(1):011009.
9. 余海燕, 蔡国龙, 陈进, 等. 伏立康唑治疗老年重症患者侵袭性真菌感染的疗效与安全性[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24（1）：102-104
10. 童洪杰，胡才宝，郝雪景，等，无创心排监测技术引导被动抬腿试验对老年脓毒症患者液体反应性的预测价值[J]，中华内科杂志，2015，54（2）：130-133.
11. 蔡国龙，童洪杰，郝雪景，等，早期目标导向治疗对严重脓毒症/脓毒性休克患者病死率的影响：系统文献回顾与Meta分析[J]，中华危重病急救医学，2015, 27（06）:439-442.
12. 童洪杰, 胡才宝, 吕晓春, 等. 《中国严重脓毒症/脓毒性休克治疗指南》: 如何看待早期目标导向治疗[J]. 中华重症医学电子杂志, 2016, 2(1): 36-39.
13. 汪洋，陈上仲，蔡国龙，等，序贯器官衰竭估计评分用于脓毒症病情评估的  
    研究进展[J]，中华危重症医学杂志（电子版），2016，9（6）：422-425.
14. 汪洋，陈上仲，蔡国龙，等，基于随机森林的严重脓毒症/脓毒性休克预后  
    评估模型对患者28d死亡的预测价值[J],中华危重病急救医学，2017,12（29）：1071-1074.

**主要专利、软件著作权目录**

1、肝素结合蛋白定量检测试剂盒（专利号：ZL2015 2 0549643.1）

2、一种用于肝素结合蛋白荧光免疫层析法定量检测试剂盒的检测板（专利号：ZL2015 2 0549689.3）

3、严重脓毒症/脓毒性休克早期预警及规范化诊断和治疗体系患者数据库  
管理软件V1.0(计算机软件著作权，登记号：2013SR003888)

1. 网络化脓毒症全过程预警及诊治管理软件V1.0

(计算机软件著作权，登记号：2014SR126253）