

医学参考报

急诊医学专刊

Emergency Medicine

第七期 NO.7

中国赤峰龙卷风灾害中伤害模式及伤员医疗撤离研究

【据《Disaster Medicine and Public Health Preparedness》2019年10月报道】题：中国赤峰龙卷风灾害中伤害模式及伤员医疗撤离研究（中国上海第二军医大学军队卫生管理研究所作者Fangjie Zhao等）

2017年8月11日下午，一场藤田3级龙卷风（相当于强化藤田3级）发生在内蒙古赤峰市克什克腾旗和翁牛特旗，最大风速为18.1米/秒。灾害影响了2个城镇和4个村庄，导致5名死亡及58名受伤。超过30间房屋倒塌，2 000多名居民受灾，1 238名流离失所。此次破坏性龙卷风灾害发生在2016年中国盐城龙卷风灾害之后。受灾地区（烧锅村，五台山村，十里铺村，还有前进村）地处偏远农村地区，远离城市医院。大部分由农田组成，房屋为砖瓦房。医疗条件差，医疗设施不足。这些条件使得紧急救援变得困难和低效。

我国对抗震救灾研究比较全面、富有经验，而地震灾害的损伤特征和灾害救援不适合龙卷风灾害。我国关于龙卷风灾害后医疗救援的研究有待改进。很少有全面的研究描述了中国偏远地区龙卷风灾害的伤害模式和医疗救援行动。

该研究有3个目的。第一个目的是分析在中国偏远农村地区发生的龙卷风灾害的伤害模式。第二个目的是进一步分析龙卷风在室内和室外发生的不同伤害原因。第三个目的是为龙卷风灾害的预防、疏散和伤员治疗提供建议，以改善中国偏远农村地区未来的灾害医疗援助。

一、方法

对2017年中国赤峰龙卷风受害者的医疗数据进行回顾性调查，这些数据是从当地3家二级甲等综合医院（克什克腾旗医院、克什克腾旗中蒙医院和翁牛特旗医院）收集，这些医院离受灾地区最近，接收了所有伤员。

二、结果

根据调查，克什克腾旗医院在灾难发生后10分钟收到了救援命令并启动应急预案。医

疗队30分钟内出发，灾后90分钟到达现场。第一名伤员在灾难发生后210分钟到达，共派出了4辆救护车。克什克腾旗中蒙医院在灾后20分钟接到救援命令并启动应急预案。医疗队35分钟内出发，后80分钟到达现场。第一名伤员在灾难发生后210分钟到达，共派出了2辆救护车。翁牛特旗医院在灾后30分钟接到救援命令并启动应急预案。医疗队60分钟内出发，灾后120分钟到达现场。第一个伤员在灾难发生后180分钟到达，共出动了6辆救护车。

1. 伤员特征

在所有受伤患者中，51.9%为女性，75.0%为中年或老年（年龄>45岁）。此外，88.5%已婚，86.5%为农民。



2. 损伤特征与不同位置的损伤原因

在受伤患者中，大多数有多处损伤，38.4%有3个以上的损伤部位。61.5%在户外受伤。大多数患者因房屋倒塌而受伤，其次是龙卷风造成的直接身体创伤。室内患者最常因房屋倒塌而受伤，而室外受伤者最常因龙卷风和房屋倒塌而直接受到身体创伤。

3. 损伤部位

在9个损伤部位中，头部和胸部受伤比例最高，其次是上肢、下肢和骨盆。损伤43.9%发生在室内，其中头部受伤比例最高，其次是四肢（上肢和下肢及骨盆）。56.1%发生在户外，胸部和四肢受伤比例最高。在受伤原因中，54.1%是由房屋倒塌引起的，其中头部受伤比例最高，其次是四肢和面

部。37.8%的受伤是由龙卷风对身体的直接创伤所致，胸部受伤比例最高。损伤类型中，软组织损伤和挫裂伤最常见，其次为骨折和闭合性损伤。

对伤员严重程度的统计，83.8%患者AIS评分为1~2分，其中头部和四肢为主，其次是胸部和面部。有2%患者AIS评分为5分（头部损伤2分，胸部损伤1分）。无一例患者AIS评分为6分。

三、讨论

1. 医疗转运及入院

快速反应能力可能是医疗救援行动最重要的方面，能有效地降低了死亡率和发病率。根据由R.Adams Cowley提出的创伤黄金时间概念，将受灾患者

从灾区运送到医院的理想时间段是1小时。3家医院在灾难发生后10~30分钟接到救援任务并启动应急预案。通过实地考察和医院访谈，发现在路途中花费的时间比平时少了60~65分钟。虽未达到创伤黄金时间要求，但考虑到地理因素和实际情况，赤峰龙卷风的救援时间比往常短。第一批医务人员到达灾难现场比平时快30~60分钟。

研究发现存在住院拖尾现象。可能原因是一些受教育程度相对较低的龙卷风受害者低估了他们受伤的严重性，最初可能没有寻求医疗救助。后来，这些龙卷风受害者在伤势恶化后前往医院就诊。因此提高居民的基本医疗知识，增强对灾害所致损伤的认识，对于地方政府来说是非常重要的。

对于医院和其他救援力量来说，重要的是保持对伤员高峰期后随之而来的不规律就诊伤员的反应。

2. 受伤地点和原因

伤员在室外和室内的受伤的原因是不同的。在室外受伤的患者中，龙卷风造成的直接身体创伤是主要原因，其次是房屋倒塌，大多数患者在室外受伤（61.5%）。这可能是由于龙卷风发生在15:00~17:00时，当时农民正在外面耕作。对于户外的人来说，迅速避开龙卷风并找到避难所是很重要的。考虑到中国龙卷风的频率很低，每个房子都不太可能建造地下室。建议地方政府筹集资金，提供在龙卷风发生时使用的避难所。在室内受伤的患者中，房屋倒塌是主要原因。5人死亡的原因是房屋倒塌。偏远地区用砖瓦建造的房屋应由政府提供资金支持，以提高这些建筑抵御龙卷风和保护受害者的能力。

3. 受伤部位

在研究人群中，最常见的3个损伤部位是四肢（28.4%）、头部（20.3%）和胸部（14.8%）。头部、四肢及骨盆的损伤主要是由房屋倒塌引起的（70%；52.4%）。胸部损伤主要是由于龙卷风造成的直接身体创伤（53.8%）。因此更要注意保护头部。根据先前的研究，在龙卷风灾害中，使用头盔来保护头部已经被推荐且是有效的。

4. 损伤类型和严重程度

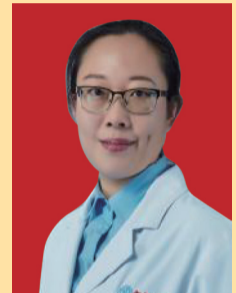
研究中，最常见的2种损伤类型是软组织损伤（43.9%）和挫裂伤（37.3%）。轻伤比骨折等重大损伤占多数，应优先建立农村卫生室等卫生机构，使轻伤者得到快速救治。救护车应优先用于服务严重受伤的伤员。

四、结论

该研究首次从损伤部位，损伤类型，损伤严重程度3个方面分析了我国偏远地区完整的龙卷风损伤模式和医疗疏散。首先，研究结果表明，在龙卷风受害者入院时间的分配上存

下转第3版 >>>

执行主编简介



陈森 教授

博士，现任海南医学院第一附属医院主任医师，硕士研究生导师。从事急诊危重症医学20余年，曾在上海交通大学医学院附属新华医院急诊科（国家重点专科）从事急诊危重症工作近18年，曾带领团队获得了国家卫生健康委员会颁发的“溶栓先锋奖”，个人于2013年取得了中西医结合博士学位，成为具有中西医双执照的急诊危重症医生，并应用于临床，获得1项中医药发明专利，1项送审待批。曾入选上海交通大学医学院“百人计划”，曾赴美国威斯康辛医学院（MCW）进修学习EMS系统、急诊管理及危重症的分子生物学机制研究，以及澳大利亚悉尼大学乔治健康研究院（GIGH）学习临床RCT研究。曾获得国家卫生健康委员会及省部级卫生健康委员会资助主持或参与课题9项；以第一及通讯作者发表文章29篇，其中9篇被SCI收录（另3篇在投），总影响力因子26.048，专著6项，专利3项。获省部级奖项2项，提名1项。

导读

急性心力衰竭：诊断与治疗

2版

ERC-ESICM成人心脏骤停后体温控制指南

4版

比较qSOFA、SIRS和NEWS评分在急诊科脓毒症的诊断、死亡率和发病率

6版

急性心力衰竭：诊断与治疗

【据Nation Institute for Health and Care Excellence 2021年11月报道】题：急性心力衰竭：诊断与治疗

本指南中的建议代表了NICE在仔细考虑现有证据后得出的观点。在进行判断时，专业人士和从业者应充分考虑本指南，以及患者或使用其服务的人的个人需求、偏好和价值观。实施这些建议并不是强制性的，而且该指南并不凌驾于与个人及其家人、看护人或监护人协商后做出适合个人情况决定的责任之上。

当个别专业人士和使用服务的人希望使用指南时，当地专员和医疗保健提供者有责任使指南得以应用。他们应该在地方和国家筹资和发展服务优先事项的背景下这样做，并考虑到他们的职责，即适当考虑到消除非法歧视、促进机会平等和减少健康不平等的必要性。本指南中的任何内容都不应以与履行这些职责不一致的方式进行解释。

专员和提供者有责任促进环境可持续的卫生保健系统，并应尽可能评估和减少实施NICE建议的环境影响。

概述

本指南涵盖18岁及以上人群的急性心力衰竭或可能的急性心力衰竭的诊断和治疗。它旨在改善因心力衰竭而严重不适的人的即时护理。

心力衰竭可提示COVID-19患者的急性心肌梗死。请参见2019冠状病毒疾病诊断指南。

这是给谁的？

- 医疗专业人员。
- 专员。
- 诊断为急性心力衰竭，或可能患有急性心力衰竭，或正在接受急性心力衰竭调查的成年人。

介绍

心力衰竭是指心脏不能泵

出足够的血液来满足身体的所有需要。它是由肌肉损伤（收缩或舒张功能障碍）、瓣膜功能障碍、心律失常或其他罕见原因引起的心脏功能障碍。急性心力衰竭可表现为无已知心功能不全的人的新发心力衰竭，或慢性心力衰竭的急性失代偿。

急性心力衰竭是住院的常见原因（英格兰和威尔士每年有超过67 000人入院），也是英国65岁或以上人群住院的主要原因。

本指南包括慢性心力衰竭NICE指南未涉及的急性心力衰竭诊断和治疗的重要方面。慢性心力衰竭指南侧重于长期管理，而不是对因心力衰竭而严重不适的人进行即时护理。

本指南涵盖了诊断为急性心力衰竭、可能患有急性心力衰竭或正在接受急性心力衰竭调查的成年人（18岁或以上）的护理。它包括以下关键临床领域。

- 早期利钠肽检测和超声心动图的作用；
- 专家管理单位的作用；
- 使用通气支持、药物治疗和超滤；
- 稳定后的治疗，包括选择手术干预和开始用于慢性心力衰竭治疗的药物治疗。

药物建议

该指南将假设开处方者将使用药物的产品特征总结来告知患者做出的决定。

实施的关键优先事项

以下建议被确定为实施的优先事项。建议的详细内容见第1节。

护理组织

- 所有接收疑似急性心力衰竭患者的医院都应提供一个心力衰竭专家团队，该团队以心脏病病房为基础，并提供外展服务。

- 确保所有因疑似急性心力衰竭入院的患者都能从专门的心心力衰竭专家团队获得早

期和持续的信息。

诊断、评估和监测

- 对于新出现疑似急性心力衰竭的患者，使用单一的血清利钠肽（B型利钠肽[BNP]或N末端B型利钠肽前体[NT-proBNP]）和以下阈值来排除心力衰竭的诊断。

—BNP低于100纳克/升

—NT-proBNP低于300纳克/升。

- 对于出现新的疑似急性心力衰竭且利钠肽水平升高的患者（参见），进行经胸二维多普勒超声心动图检查以确定是否存在心脏异常。

- 在出现新的疑似急性心力衰竭的患者中，考虑在入院48小时内进行经胸多普勒二维超声心动图，以指导早期专家管理。

稳定后的治疗

- 对于已经服用β受体阻滞剂的急性心力衰竭患者，除非他们的心率低于每分钟50次、二度或三度房室传导阻滞或休克，否则继续使用β受体阻滞剂治疗。

- 左心室收缩功能不全所致急性心力衰竭患者入院时，一旦病情稳定，即开始或重新开始β受体阻滞剂治疗，例如，不再需要静脉注射利尿剂。

- 确保患者在开始或重启β受体阻滞剂后以及出院前的48小时内病情稳定。

- 在急性心力衰竭和左室射血分数降低患者住院期间，提供血管紧张素转换酶抑制剂（或血管紧张素受体阻滞剂，如果有不可忍受的副作用）和醛固酮拮抗剂。如果血管紧张素转换酶抑制剂（或血管紧张素受体阻滞剂）不耐受，仍应提供醛固酮拮抗剂。

1. 建议

人们有权参与讨论，并就他们的护理做出知情决定，如NICE关于做出护理决定的信息中所述。

使用NICE指南做决定解释了我们如何使用文字来显示我们建议的强度（或确定性），并提供了有关开药的信息（包括标签外使用）、专业指导方针、标准和法律（包括关于同意和心理能力的规定），以及保护措施。

以下指南基于现有的最佳证据。完整的指南详细介绍了制定指南所用的方法和证据。

1.1 护理组织

1.1.1 所有接收疑似急性心力衰竭患者的医院都应提供一个心力衰竭专科团队，该团队以心脏病病房为基础，并提供外展服务。

1.1.2 确保所有因疑似急性心力衰竭入院的患者都能从专门的心力衰竭专家团队中获得早期和持续的信息。

1.1.3 根据NICE关于慢性心力衰竭的指南，为急性心力

衰竭患者制定以下计划：

- 急性期后出院
- 初级保健的后续管理，包括由多学科团队提供的持续监测和护理
- 关于患者病情、治疗和预后的信息和交流。

1.1.4 心力衰竭专家小组的1名成员应在患者出院后2周内进行后续临床评估。

1.2 诊断、评估和监测

1.2.1 根据NICE关于慢性心力衰竭的指南，记录病史、进行临床检查并进行标准调查，例如心电图、胸部X线和血液检查。

1.2.2 对于新出现疑似急性心力衰竭的患者，使用单一的血清利钠肽（B型利钠肽[BNP]或N末端B型利钠肽前体[NT-proBNP]）和以下阈值来排除心力衰竭的诊断：

下转第3版 >>>

公益广告



保持手卫生

及时规范洗手，用肥皂或者洗手液和流动的水洗手，避免用未清洁的手接触口、眼、鼻。

中宣部宣教局、国家卫生健康委宣传司 指导
中国健康教育中心 制作

医学参考报

急诊医学专刊

理事长兼总编辑：巴德年 社长：魏海明
副理事长兼副总编辑：曹雪涛等 副社长：吕春雷
理事会秘书长：周赞 副社长：周赞
社址：北京市西城区红莲南路30号红莲大厦B0403
邮编：100055 总机：010-63265066
网址：www.yxckb.com

名誉主编：李春盛 赵永春
主编：吕传柱
副主编：陆一鸣 沈洪 于学忠 赵兴吉
常务编委：（按姓氏笔画排序）
马岳峰 王仲 王立祥 公保才旦 任新生
刘志 杨兴易 邱泽武 宋维 宋志芳
张永利 周强 胡卫建 祝益民 徐家相
黄子通 韩继媛

编委：（按姓氏笔画排序）
于东明 王秀洁 牛天平 邓跃林 石汉文
白祥军 刘向 刘厚俭 孙树杰 苏磊
杜捷夫 杨立山 杨晓明 何庆 何新华
张世明 张进军 陆峰 秦俭 黄亮
曾建业 解建
境外编委：
侯香玉 唐万春

<<< 上接第2版

- BNP小于100 ng/L
- NT-proBNP小于300 ng/L。

1.2.3 对于出现新的疑似急性心力衰竭且利钠肽水平升高的患者（见建议1.2.2），进行经胸二维多普勒超声心动图检查以确定是否存在心脏异常。

1.2.4 在出现新的疑似急性心力衰竭的患者中，考虑在入院48小时内进行经胸多普勒二维超声心动图，以指导早期专家管理。

1.2.5 不要定期为急性心力衰竭患者提供肺动脉插管。

1.3 初步药物治疗

1.3.1 有关患者同意和能力的指导，请遵循NICE成人NHS服务患者体验指南中关于同意和能力的建议。

1.3.2 不要定期向急性心力衰竭患者提供阿片类药物。

1.3.3 为急性心力衰竭患者提供静脉利尿剂治疗。开始治疗时，可以使用团注或输液策略。

1.3.4 对于已经服用利尿剂的人，考虑到比服用该药更高剂量的利尿剂，除非在入院前对患者坚持利尿剂治疗有严重顾虑。

1.3.5 在利尿剂治疗期间，密切监测患者的肾功能、体重和尿量。

1.3.6 与患者讨论应对尿量增加的最佳策略。

1.3.7 不要定期向急性心力衰竭患者提供硝酸盐。

1.3.8 如果在特定情况下使用静脉注射硝酸盐，如同时有心肌缺血、严重高血压或反流性主动脉瓣或二尖瓣疾病的患者，应在至少可提供2级护理的环境中密切监测血压。

1.3.9 不要向急性心力衰竭患者提供硝普钠。

1.3.10 不要经常给急性心力衰竭患者服用肌力或血管升压药。

1.3.11 考虑急性心衰伴可逆性心源性休克患者的肌动蛋白或血管升压素。在心脏监护室或高度依赖性监护室或至少可提供2级护理的替代环境中实施这些治疗。

2级护理针对的是需要更详细观察或干预的人，包括支

持单个器官系统衰竭或术后护理，以及从更高级别护理中退出的人。来自成人患者的重症监护级别。

1.4 初始非药物治疗

1.4.1 对于急性心力衰竭和心源性肺水肿患者，不要常规使用无创通气（持续气道正压通气[CPAP]或无创正压通气[NIPPV]）。

1.4.2 如果有心源性肺水肿，伴有严重呼吸困难和酸血症，则应考虑无延迟地开始无创通气：

- 急性表现或
- 如果患者的病情没有反应，则作为药物治疗的辅助手段。

1.4.3 考虑有创性通气在急性心力衰竭患者中，尽管治疗，导致或复杂：

- 呼吸衰竭或
- 意识减退或身体疲惫。

1.4.4 不要常规为急性心力衰竭患者提供超滤。

1.4.5 对于有利尿剂抗性的人考虑超滤。

利尿剂抵抗是指超过一个人先前公认的剂量上限的剂量增加，或接近最大推荐日剂量的剂量，而利尿剂没有增加。急性失代偿性心力衰竭的利尿剂和超滤治疗。

1.5 稳定后的治疗

1.5.1 对于已经服用β受体阻滞剂的急性心力衰竭患者，除非他们的心率低于每分钟50次、二度或三度房室传导阻滞或休克，否则继续使用β受体阻滞剂治疗。

1.5.2 在因左心室收缩功能不全导致急性心力衰竭的患者入院期间，一旦病情稳定，例如不再需要静脉注射利尿剂时，开始或重新开始β受体阻滞剂治疗。

1.5.3 确保患者在开始或重启β受体阻滞剂后以及出院前的48小时内病情稳定。

1.5.4 提供血管紧张素转换酶抑制剂（或血管紧张素受体急性心力衰竭和左室射血分数降低患者住院期间服用阻滞剂（如果有无法忍受的副作用）和醛固酮拮抗剂。如果血管紧张素转换酶抑制剂（或血管紧张素受体

阻滞剂）不耐受，仍应提供醛固酮拮抗剂。

2016年2月，药品和保健品管理局（MHRA）发布了关于在心力衰竭中同时使用螺内酯和肾素血管紧张素系统药物的建议，涉及潜在致命性高钾血症的风险。有关更多信息，请参阅MHRA建议。

1.5.5 在使用β受体阻滞剂、醛固酮拮抗剂或血管紧张素转换酶抑制剂治疗期间，密切监测患者的肾功能、电解质、心率、血压和总体临床症状。

**1.6 瓣膜手术和经皮介入**

关于瓣膜手术和经皮介入的建议已被NICE心脏瓣膜病指南所取代。

1.7 机械辅助装置

1.7.1 在早期阶段，专家应与提供机械循环支持的中心讨论：

- 可能可逆的严重急性心力衰竭或
- 可能成为移植对象的人。

2 研究建议

根据对证据的审查，指南制定小组提出了以下研究建议，以改善未来的NICE指导和患者护理。

2.1 多巴胺

在急性心力衰竭、充血和肾功能恶化的患者中，与在标准治疗中添加安慰剂相比，在标准治疗中添加低剂量多巴胺是否会导致更大的利尿和肾脏保护？

为什么这很重要

应进行一项随机对照试验，以调查在标准治疗中添加低剂量多巴胺是否会导致因失代偿性心力衰竭住院治疗的患者出现更具临床和成本效益的消化不良。这项研究的目的应该是研究多巴胺的利尿作用以

及对肾功能的影响。

急性心力衰竭患者在初始治疗期间出现的最常见和最难处理的问题之一是静脉利尿剂治疗反应不足（即未能缓解充血），这通常与肾功能恶化有关。这种组合经常导致住院时间延长，并与更高的住院死亡率、出院后死亡率和再入院率相关。目前尚不清楚这种综合问题的最佳治疗方法。然而，理论和实验证据表明，低剂量多巴胺可以改善肾血流量，以及提高钠和水的排泄。临床试验尚未确定在一些患者中，使用低剂量多巴胺是否真的能改善消化，缩短住院时间。

2.2 噻嗪

在急性心力衰竭和持续充血的患者中，与在标准治疗中添加安慰剂相比，在标准治疗中添加噻嗪类利尿剂是否会导致更大的利尿作用？

为什么这很重要

应进行一项随机对照试验，以调查在标准治疗中添加噻嗪类利尿剂是否会在因失代偿性心力衰竭住院治疗的患者中导致更具临床和成本效益的缓解。

急性心力衰竭患者在初始治疗期间出现的最常见和最难处理的问题之一是静脉利尿剂治疗反应不足。这通常会导致住院时间延长，并与更高的住院死亡率、出院后死亡率和再入院率相关。这个问题的最佳治疗方法尚不清楚。然而，有一些不一致且不可靠的证据表明，添加噻嗪或类似噻嗪的利尿剂（美托拉宗）可能有益。拟议的研究旨在解决这种不确定性，并指导临床难题的处理。

2.3 主动脉内球囊反搏

在急性心力衰竭和低灌注综合征患者中，使用主动脉内球囊反搏泵（IABP）是否优于静脉注射肌力药物？

为什么这很重要

对因左室收缩功能障碍和全身灌注不足而失代偿性心力衰竭患者进行随机对照试验，比较IABP与肌力/血管升压药的使用情况。这将决定在该队

列中哪种策略更具临床和成本效益。

IABP在医院中用作严重冠状动脉缺血患者和急性心肌梗死机械并发症患者的辅助药物。它也被用于急性心肌梗死后发生心源性休克的患者。然而，目前尚不确定它是否能为因左室收缩功能不全和全身低灌注导致的严重不适急性心力衰竭患者提供临床益处。

2.4 超滤

在失代偿性心力衰竭、液体充血和利尿剂抵抗的患者中，超滤是否比持续利尿剂治疗能更快、更有效地缓解消化？

为什么这很重要

应进行随机对照试验，以确定对于失代偿性心力衰竭住院患者，超滤是否比传统利尿剂治疗更具临床和成本效益。这项研究不仅应该调查一些临床结果，而且还考虑治疗对生活的影响，并提供安全的数据。

对常规利尿剂治疗有抵抗力的液体滞留患者，无论是否伴有肾功能不全，在因心力衰竭入院的患者中占很大比例。这样的入院时间往往延长，因此对NHS有重要的预算影响。迄今为止，在与英国截然不同的医疗环境中进行了少数规模相对较小的随机超滤试验，其液体滞留量低于英国实践中常见的情况，且停留时间通常比英国（和欧洲）实践中短得多。虽然技术上可行，但心力衰竭疗效的证据并不一致，很难推广到英国的实践中。因此，需要一项足够高质量的英国研究。

更新信息

2021年11月：撤回了关于瓣膜手术和经皮介入的建议1.6.1至1.6.4，因为它们已被NICE关于心脏瓣膜病的指南所取代。

自2016年3月发表以来的微小变化：2016年3月，在建议1.5.4中增加MHRA关于螺内酯和肾素-血管紧张素系统药物的建议。

（海南医学院第一附属医院急诊科陈文娜 编译）

<<< 上接第4版

在拖尾现象，虽然它比创伤黄金时间政策的概念更长，但考虑到地理因素，与非灾害情况相比，时间更短，救援研究也是及时的。其次，发现四肢、头部和胸部是最常见的3个解剖部位。应加大对头部损伤的高发及相关的高死亡率的关注。第三，结果显示了室外和室内患者之间不同的伤害原因；在室内受伤的患者中，房屋倒塌是主要原因；在室外受伤的患者中，龙卷风造成的直接身体创伤是主要原因，其次是房屋倒塌。

研究建议①龙卷风多发地区的人在躲避或撤离龙卷风时，应更多地注意保

护头部，并应提高他们的基本医疗知识。②救援部队应注意伤病分类，以便重伤员得到优先治疗和撤离。应部署医疗小组评估灾害情况，这些小组应继续应对高峰时期之后的创伤伤员救治。③政府应改善偏远地区的住房结构，并在村庄建造地下室，以便在龙卷风发生时为村民提供避难所。应优先建立农村卫生院等医疗机构。

（海南医学院第一附属医院急诊科林兴华 编译）

ERC-ESICM 成人心脏骤停后体温控制指南

【据《Resuscitation》2022年1月报道】题：ERC-ESICM成人心脏骤停后体温控制指南（英国皇家联合医院麻醉科和重症医学科 作者Jerry P. Nolan等）

摘要

本指南的目的是为住院或院外心脏骤停复苏后昏迷的成年人提供基于证据的体温控制指导，而不考虑潜在的节律。本指南取代了由欧洲复苏委员会（ECRC）和欧洲重症监护医学协会（ESICM）发布的2021复苏后护理指南共同提出的心脏骤停后的体温管理建议。该指南小组包括十三位国际临床专家，他们撰写了2021 ECR-ESICM指南和两位参与国际疾病复苏委员会（ILCOR）代表参加证据审查的方法学家，他们是一个成员社会。我们遵循建议评级评估、开发和评估（GRADE）方法来评估证据的确定性和评级建议。该小组就指南的实施提出了建议，并确定了未来研究的优先事项。证据的确定性从中等到低不等。对于心脏骤停后仍处于昏迷状态的患者，我们建议持续监测核心温度，并积极预防发热（定义为体温 $>37.7^{\circ}\text{C}$ ）至少72小时。没有足够的证据支持或反对将温度控制在 $32\sim 36^{\circ}\text{C}$ 或心脏骤停后早期降温。我们建议在恢复自主循环（ROSC）后，不要主动对处于轻度低温的昏迷患者进行复温，以达到常温。我们建议不要在ROSC后立即使用院前冷却和快速静脉输注大量冷液体。

一、引言

在假定心脏骤停后脑损伤的昏迷患者中，目标温度为 $32\sim 36^{\circ}\text{C}$ 的体温控制是唯一显示出潜在益处并进入国际指南的神经保护干预。近年来，目标温度管理（TTM）一词被用来描述心脏骤停后的温度控制。然而，为了避免与TTM和TTM-2试验的具体名称混淆，国际复苏联络委员会（ILCOR）的高级生命支持（ALS）工作组最近采用了“温度控制”一词，而不是TTM，除非是指TTM试验。ILCOR（www.ilcor.org）的使命是通过透明的评估和科学数据的共识总结，促进、传播和倡导循证复苏和急救的国际实施。

欧洲复苏理事会（ERC）是ILCOR的创始成员之一，并将继续与ILCOR密切合作，以实现这些目标。ILCOR的一项

关键活动是对证据进行系统评估，以产生关于治疗建议科学的国际共识（CoSTR）。CoSTR最初每5年制作一次。2017年，ILCOR过渡到持续证据评估流程。从2017年起，ERC发布了与ILCOR CoSTRs出版物相关的年度更新。ERC和欧洲重症监护医学协会（ESICM）合作产生了复苏后护理指南，从而公布了2014项ERC-ESICM关于心脏骤停昏迷幸存者预后预测的报告（7），以及在复苏后照料的2015和2021指导方针。这两项指南的依据都是ILCOR CoSTRs。2002年，两项随机对照试验（RCT）表明，与标准对照组相比，在院外心脏骤停（OHCA）复苏后，心脏骤停后脑损伤患者的核心体温维持在 $32\sim 34^{\circ}\text{C}$ 、 $12\sim 24$ 小时与出院存活率提高和6个月时的功能结果相关。基于这些研究和支持性实验数据，ILCOR ALS工作组在2003年建议，当初始心律为心室颤动时，昏迷的成年OHCA幸存者应冷却 $32\sim 34^{\circ}\text{C}$ $12\sim 24$ 小时。从那时起，人们开始关注这些研究中存在的高偏差风险。2013年，TTM试验（包括939名昏迷OHCA幸存者）显示，温度控制在 33°C 与 36°C 之间的患者的全因死亡率或6个月神经功能没有差异。这项试验的结果使许多临床医生将心脏骤停后患者的目标温度定为 36°C ，而其他则继续将目标温度定为 33°C 。

2019年，HYPERION试验证明，与常温相比，在 33°C 温度下控制24小时，90天的有利功能结果增加。这项研究是在584名因非电击性心律（心脏停

搏或无脉冲电活动）导致心脏骤停的昏迷幸存者中进行的；其中159人（27%）患有院内心脏骤停（IHCA）。考虑到本试验提供的额外证据，2020年ILCOR CoSTR建议OHCA或IHCA后的成年人在 $32\sim 36^{\circ}\text{C}$ 温度下至少24小时内保持昏迷状态，无论初始心律如何。

2021项ECR-ESICM指导复苏后照护与此建议一致。

本指南发布2个月，TTM-2试验报告了1 850名任何初始节律的昏迷OHCA幸存者的6个月死亡率或功能结果，他们的体温控制在 33°C ，与仅在患者出现发热（定义为体温 $>37.7^{\circ}\text{C}$ ）时进行干预相比，没有差异。最近发表的OHCA后温度控制的网络元分析显示， $31\sim 36^{\circ}\text{C}$ 的低温与正常体温（即 $37\sim 37.8^{\circ}\text{C}$ ）之间的6个月死亡率或功能结果没有差异。这项荟萃分析还包括CAPITAL-CHILL试验，该试验比较了昏迷OHCA幸存者的目标温度 31°C 和 34°C ，并报告了各组之间相似的存活率。

这些研究发表后，ILCOR ALS工作组进行了一项新的证据审查，旨在为临床实践提供最新指南。系统回顾和荟萃分析，包括对所有心律失常的IHCA和OHCA的证据进行了，并导致2021 ILCOR CoSTR在成人心脏骤停的温度管理，在线发表。已召集ERC-ESICM小组根据ILCOR报告提供快速更新。

1. 范围和目标受众

本指南适用于IHCA或OHCA复苏后昏迷的成年人，无论潜在的心律、原因或疾病的严重程度如何。本指南的

目标使用者是重症监护病房（ICU）和急救医疗团队。本文的目的是更新关于心脏骤停后的温度管理的建议，包括在2021项ECR-ESICM复苏后指南（14，15）中。至于之前的指南，通知本次更新的证据基于ILCOR CoSTR。

2. 赞助机构

ERC和ESICM是本指南的赞助组织。两位作者（LWA、PTM），均为ILCOR ALS工作组成员）负责方法学和统计学方面的工作。

二、方法

进行证据审查、达成共识和提出建议的程序遵循ILCOR证据评估流程和潜在利益冲突管理。

ILCOR ALS工作组的成员进行了ILCOR系统审查和随后的成本估算。

这些成员的选择要注意国际地域代表性、年龄和性别的多样性。在出版之前，ILCOR的成本估算草案已在ILCOR网站上公开征求意见。

目前的指南小组包括学术性重症监护临床医生、内容专家、方法学家，以及一名对该主题进行初步研究的联合医疗专业人员（GL）。在陈述过程中，还咨询了患者代表（JL）并提供了建议。

选择了十三个小组成员，因为他们是2 021项ECR-ESICM关于复苏后护理指南的作者。其中6人（BB、NN、JPN、CS、MS和JS）也是ILCOR ALS工作组的成员。ILCOR系统综述（LWA）的主要作者兼方法学家，以及ILCOR（PTM）的1名方法学家也被纳入该小组。他们2人都是内容专家。

我们遵循严格的利益冲突（COI）管理流程。所有小组成员都完成了COI声明，由ILCOR和/或ERC COI委员会审查。在每次小组讨论开始时，均说明了所有单独的COI。各方一致认为，没有任何COI可以被排除在讨论或投票之外；因此，所有小组成员都充分参与了讨论和投票。用于ILCOR系统评价的PICO（人群、干预、比较、结果）包括6点（表1）。

ILCOR ALS工作组完成了从证据到决策（EtD）的表格，以解决利弊的平衡和大小、证据的确定性、患者的价值观和偏好、成本和资源、可行性和可接受性。在6月17日至2021年10月7日，ALS工作组成员在七次视频会议和三轮投票中起草并修改了ETD表的多次迭代。EtD表格包含在ILCOR CoSTR中。在ILCOR ALS工作组的投入下，一个系统性审查小组进行了系统性审查和荟萃分析（PROSPERO CRD420217954）。审查确定了总共32项试验。我们在下面报告元分析的总结结果。发表的论文中包括了详细的结果以及EtD表。ILCOR ALS工作组遵循建议分级评估、开发和评估（GRADE）方法来评估证据的确定性。根据偏倚、不精确性、间接性、不一致性和发表偏倚的风险，将其分为极低、低、中等或高。根据等级，针对专家组认为重要但不适合对证据确定性进行正式评级的问题，制定了良好做法声明。这些声明解决了几乎没有直接证据的问题，但这将有助于临床医生实施指南。

下转第5版 >>>

表1 ILCOR系统评价的PICO（人群、干预、比较、结果）

人群	干预	比较	结果
使用目标温度控制（TTM）			
任何情况下（院内或院外）心脏骤停的成年人	以 $32\sim 34^{\circ}\text{C}$ 低温为目标的目标温度控制	以常温或预防发热为目标的目标温度控制	任何临床结果
期间			
任何情况下（院内或院外）心脏骤停的成年人	特定持续时间（例如，48小时）的TTM	在不同的特定持续时间（例如，24小时）的TTM	任何临床结果
方法			
任何情况下（院内或院外）心脏骤停的成年人	具有特定方法的TTM（例如，外部）	使用不同特定方法的TTM（例如，内部）	任何临床结果
温度			
任何情况下（院内或院外）心脏骤停的成年人	特定温度下的TTM（例如， 33°C ）	不同特定温度下的TTM（例如， 36°C ）	任何临床结果
定时			
任何情况下（院内或院外）心脏骤停的成年人	在特定时间点[例如，院前或院内骤停，即自主循环恢复（ROSC）前]的TTM	在特定时间点之后的TTM感应	任何临床结果
回暖			
任何情况下（院内或院外）心脏骤停的成年人	具有特定复温率的TTM	具有不同复温速率或无特定复温率的TTM	任何临床结果

注：对于所有PICO，临床结果包括但不一定限于：ROSC、出院/28/30天时神经功能良好的生存率/存活率，以及出院/28/30天（例如90天、180天、1年）后神经功能良好的生存

<<< 上接第4版

1. 系统综述的结果和证据的确定性

与常温/发热预防相比，温度控制目标为32~34℃的系统性审查和证据的确定性，确定的9项试验中有6项纳入荟萃分析。目标温度为32~34℃的温度控制并没有提高生存率($RR=1.08$, $95\%CI$ 0.89~1.3)或心脏骤停后90~180天的良好功能结果($RR=1.21$, $95\%CI$ 0.91~1.61)(证据确定性较低)。

在整个试验中存在着实质性的异质性。

10项试验比较了院前冷却和无院前冷却，并发现出院时存活率($RR=1.01$, $95\%CI$ 0.92~1.11)或良好的功能结果($RR=1$, $95\%CI$ 0.9~1.11)(证据的中度确定性)。

关于特定温度的比较，一项试验比较了33℃和36℃的控制温度，并发现出院时($RR=0.96$, $95\%CI$ 0.83~1.11)和180天时($RR=0.98$, $95\%CI$ 0.86~1.13)的良好神经功能结果没有差异，180天时的存活率($RR=0.99$, $95\%CI$ 0.88~1.12)(证据确定性较低)。

关于温度控制方法，3项试验比较了血管内冷却和表面冷却，并发现出院/28天(证据的确定性较低)的存活率($RR=1.14$, $95\%CI$ 0.93~1.38)或神经功能结果($RR=1.22$, $95\%CI$ 0.95~1.56)没有差异。

没有发现关于复温策略的试验。

2. 从证据到建议

这里总结了从证据到决定的过程。EtD表在ILCOR网站上的ILCOR CoSTR上有详细报告。ERC-ESICM小组利用这些信息对建议进行讨论，讨论通过一系列视频会议电话进行。如果未能达成共识，建议将以多数票通过。

虽然没有皮科问题涉及使用连续监测核心温度，但专家组增加了一项建议，支持在心脏骤停后进行连续温度监测，因为这是温度控制的先决条件。

ILCOR系统评价和另一项仅限于OHCA的近期系统评价和网络荟萃分析均未发现体温控制与常温/发热预防和低温控制之间的总体结果存在任何差异。然而，尽管缺乏证据，但专家组内部一致认为，与低温控温相比，发热预防可能需要更少的资源，可能具有更少的副作用。因此，专家组倾向于常温/发热预防的温度控制，而不是32~36℃范围内恒

温的温度控制。

然而，大多数(12/15)专家组成员热衷于在32~36℃的恒定温度范围内选择目标温度控制。

关于这一点的建议在多个视频会议电话会议上进行了讨论，并修改了11月26日至2021年12月2日之间的三轮匿名投票。尽管我们的审查没有发现任何支持在任何患者亚组中以32~36℃为目标温度控制的证据，但一些专家组成员仍然认为，一些心搏骤停患者群体可能会从这种治疗中受益。在获得此类证据之前，大多数(8/15)专家组成员同意，在某些患者中，可以考虑根据地协议以32~36℃为目标。

讨论的要点包括：

相关。专家组不能排除这样一种可能性，即可能存在一个治疗窗口，在该窗口内，低温是有效的，但尚未在随机临床试验中进行严格测试。鼻内冷却却是可行的，与大多数其他方法相比，可以更快地达到目标温度。体外心肺复苏术也能快速降温，但并不普遍适用，仅用于高度挑选的患者。

一项研究表明，在OHCA患者出现ROSC后立即静脉输注大量冷液体以降低体温可能有害，这与肺水肿和再次休息的发生率增加有关。此外，ILCOR综述没有发现任何证据表明院前降温可以改善预后。因此，我们建议不要在院前使用快速静脉输注大量冷液体进行降温。这项建议与我们2015

我们的回顾仅包括一项研究心脏骤停后温度控制持续时间的试验。本试验显示，在OHCA复苏的成年患者中，32~34℃温度控制24小时与48小时的结果没有差异。专家组支持在ROSC后至少72小时内预防发热，这是基于TTM试验，在TTM试验中，仍处于镇静或昏迷状态的患者的体温至少被控制72小时，并且观察数据显示心脏骤停后高热与不良预后之间存在关联。

尽管在我们的系统性审查中没有直接证据，但专家组还是支持避免主动加温，因为担心这可能是一种有害的干预措施，患者在ROSC后立即被动地变得轻度低温(例如32~36℃)。专家组注意到，

可以推广到成年昏迷心脏骤停后患者的人群中仍不确定。

有人担心，温度控制执行不力可能会导致患者受伤。

观察证据表明，在2013年TTM试验发表后，心脏骤停后温度控制的使用有所下降。在包括9项观察研究(2014—2020年)在内的系统综述中，这与更差的神经系统预后有关，但死亡率没有变化。类似地，最近对英国235个重症监护病房的时间趋势和变化进行的分析发现，与TTM出版物发布后的实践变化相关的粗死亡率没有显著变化。工作组的所有成员都同意，我们应该继续建议对心脏骤停后患者进行积极的体温控制，尽管这方面的证据有限。

专家组认为复苏后护理是资源密集型的，在大多数提供这种护理的环境中，温度控制是可行的。

然而，在低资源环境下，它的实现可能更具挑战性。专家组注意到，在TTM-2试验中，使用药理学措施(例如对乙酰氨基酚)、暴露患者和降低环境温度来维持体温≤正常体温/发热预防组的温度为37.5℃。如果温度超过37.7℃，则使用冷却装置并将其设置为≤37.5℃。在常温/发热预防组，46%的患者使用了冷却装置。与使用湿毛巾和冰袋的简单表面冷却相比，使用反馈系统的血管内冷却和外部冷却成本更高，在低资源环境下应考虑这一点。

我们没有就心脏骤停后温度控制的复温率提出建议。

我们的综述没有发现任何评估复温率对温度控制患者影响的试验。在两项研究中，针对33℃温度控制的治疗臂的复温率为0.33℃/h或0.25~0.5℃/h。

我们没有对镇静的使用及其持续时间发表评论，但注意到在TTM2试验中，被随机分为常温/发热预防组的患者被镇静40小时，以确保镇静的持续时间与被随机分为低温控制组的患者相似。我们不确定心脏骤停后的最佳镇静策略(药物、剂量、持续时间)，但请注意，使用短效镇静剂可能会使一些心脏骤停后患者更早醒来。

五、研究重点

尽管发表了许多关于心脏骤停后温度控制的试验，但仍有几个领域存在不确定性。有待解决的主要知识缺口如下：

(1) 没有将常温/发热预防与无温度控制进行比较的试验。

(2) 关于IHCA后温度控制

表2 ERC-ESICM对成人心脏骤停后温度控制的建议

	良好做法	我们建议持续监测心脏骤停后仍处于昏迷状态患者的核心体温
	差	我们建议积极预防仍处于昏迷状态的心脏骤停患者的发热(定义为体温>37.7℃)
	良好做法	我们建议在心脏骤停后仍处于昏迷状态的患者积极预防发热至少72小时
	良好做法	温度控制可以通过使患者暴露，使用退热药，或者如果这还不够，可以通过使用目标温度为37.5℃的冷却装置来实现
	良好做法	目前没有足够的证据支持或反对在心脏骤停患者或使用早期降温的亚群中将体温控制在32~36℃，未来的研究可能有助于阐明这一点。我们建议昏迷的患者在ROSC后不要主动复温，以达到常温
	缓和	我们建议不要在ROSC术后立即使用院前冷却并快速静脉输注大量冷液体

	良好做法		弱推荐		强烈推荐
	差		反对		强烈反对
	非常高质量的证据		低质量的证据		中等质量的证据
	高质量的证据				

(1) 对非休克性心脏骤停患者进行的HYPERION试验显示，温度控制目标为33℃和37℃后，90天存活率较高，功能结果良好。

(2) 我们的综述中包含的最大研究主要包括具有主要心脏原因的心脏骤停，其结果可能不适用于所有复苏的心脏骤停患者。

(3) 一些专家组成员担心，在TTM试验和其他干预性或观察性人体研究中，复苏后的数小时内，各组之间的温度没有差异，这段时间的持续时间可能超过治疗窗口。实验证据表明，更快的降温速度与心脏骤停后更大的潜在益处

年的指南没有变化。我们没有就OHCA心脏骤停期间的降温提出具体建议。

理想的冷却技术将易于实施，将快速达到目标温度，并实现严格的温度控制，而不会出现并发症。我们的系统评价结果显示，表面冷却和血管内冷却的结果没有差异。专家组一致认为，在需要冷却时，应建议采用这两种方法。

大家一致认为，冷却装置应包括连续温度监测，以实现主动控制并保持稳定的温度。没有证据表明，包括基于连续温度监测的反馈系统的温度控制装置可以改善结果，尽管这种方法似乎是合理的。

在TTM-2试验中，初始温度高于33℃的常温/发热预防组患者没有主动加热。在HYPERION试验中，被分配到正常体温组，初始温度低于36.5℃的患者以0.25~0.5℃/h加热，并保持在36.5~37.5℃。

三、意见与建议

见表2。

四、实施的建议

关于正常体温的定义进行了讨论。在美国东北部一家大型学术医院的35488名非传染性门诊患者(平均年龄52.9岁，64%为女性，41%为非白人)中，95%的体温范围为35.7~37.3℃，99%的体温范围为35.3~37.7℃。这些范围是否

下转第8版 >>>

比较 qSOFA、SIRS 和 NEWS 评分在急诊科脓毒症的诊断、死亡率和发病率

【据《American Journal of Emergency Medicine》2021年4月报道】题：比较 qSOFA、SIRS和NEWS评分在急诊科脓毒症的诊断、死亡率和发病率（土耳其伊兹米埃格大学急诊医学系医学院 作者 Ali Fuat Oduncu等）

关键词：脓毒症，SIRS，qSOFA，SIRS，NEWS，急诊室，死亡率

摘要

目的：本研究旨在比较快速序贯器官衰竭评估（qSOFA）、全身炎症反应综合征（SIRS）和国家早期预警评分（NEWS）评分系统在诊断脓毒症和预测死亡率和发病率方面的作用。

患者和方法：设计一项前瞻性研究。入院时计算qSOFA、SIRS和NEWS。脓毒症的诊断最初采用SOFA评分。随访期间确定了患者的发病率和死亡率。此外，还计算了三种评分系统的敏感性、特异性、阴性预测值和阳性预测值。将评分系统与ROC分析进行比较。结果：共评估了463例患者。有287例（62.0%）患者被诊断为脓毒症，其中64例（13.8%）患者发生脓毒症性休克。7天死亡率为8.4%（ $n=39$ ），30天死亡率为18.1%（ $n=84$ ）。qSOFA、SIRS和NEWS诊断脓毒症的敏感性分别为23%、77%、58%，特异性分别为99%、35%和81%。qSOFA、SIRS和NEWS评分系统对死亡率的敏感性分别为39%、82%、77%，特异性分别为91%、29%和64%。检测到的死亡率AUROC值为NEWS=0.772，qSOFA=0.758，SIRS=0.542。根据ROC分析，SIRS系统在诊断脓毒症和死亡率方面明显不如qSOFA和NEWS系统有用（ $P<0.0001$ ）。

结论：NEWS和qSOFA评分系统在诊断脓毒症和预测死亡率方面预后相似，且均优于SIRS。

一、介绍

根据2016年第三次国际共识定义脓毒症和脓毒性休克的最新指南，脓毒症被定义为由于宿主对感染的反应失调而导致的器官功能障碍。根据目前的数据，没有诊断脓毒症的金标准诊断试验。因此，评分系统在预测患者脓毒症进展方面具有越来越高的价值。1992年，美国胸科医师学会/危重病医学会共识发布了第一份脓毒症指南。以全身炎症反应综合征（SIRS）为基础的方法定义脓毒症。因此，存在两个SIRS标准和一个确定的感染焦点，就可以诊断脓毒症。在2016年发布的指南中，建议使用SOFA（序贯器官衰竭评估）评分系统诊断脓毒症。虽然本指南不建议将SOFA评分作为诊断工具，但有感染病灶和SOFA评分的患者 ≥ 2 例为脓毒症。此外，发展耐液体复苏和血清乳酸水平 >2 mmol/L的低血压被定义为脓毒症性休克。危重病医学会和欧洲重症医学会建议使用SOFA评分预测脓毒症死亡率。因此，SOFA评分增加2分与死亡率增加10%相关。一致建议在重症监护病房（ICU）和院前阶段使用快速SOFA（qSOFA）系统，因为SOFA评分需要时间应用，需要实验室测试。

国家早期预警评分（NEWS）系统于2012年由国家早期预警评分开发和实施小组首次发布，该小组成立于伦敦皇家内科医师学院，旨在实现高标准并降低死亡率。然后，开发NEWS来预测急诊室、住院期间或ICU患者的急性恶化。此外，其目的是确定随访频率和ICU转移标准。2019年更新为NEWS2，因此评估中增加了呼吸频率、血氧饱和度、氧气支持、体温、收缩压、脉搏和意识状态（AVPU系统=警报、言语、疼痛、无反应）。脓毒症的早期诊断很重要，早期预测预后不良的患者对急诊服务实践至关重要，因为这些患者通常会出现在急诊科。文献中关于qSOFA、SIRS和NEWS评分系统的大部分数据都来自ICU患者。关于急诊室入院评分系统的价值，很少有研究。在这项研究中，目的是比较SIRS、qSOFA和NEWS评分系统的诊断，估计急诊室患者脓毒症的死亡率和发病率。

二、患者和方法

1. 研究设计与人群

这项研究是前瞻性设计的。这项研

究是在一所三级大学医院的急诊室进行的。纳入标准根据最近发布的指南[1]中的标准确定。对感染性疾病高度怀疑，并使用培养样本（如血液、尿液、导管、伤口、脑脊液、腹膜、胸膜）给予肠外抗生素的患者纳入研究。孕妇、18岁以下患者、创伤、中毒、心脏或呼吸停止或癫痫患者被排除在研究之外。研究前获得了患者的书面同意。

计算qSOFA、SIRS和NEWS。qSOFA分数；如果列出的标准中至少有两项存在，则患者被视为qSOFA阳性：呼吸频率 ≥ 22 /min，收缩压 ≤ 100 mmHg，意识改变，GCS <15 。对患者的呼吸、凝血、肝脏、心血管、泌尿和中枢神经系统进行评估，并计算SOFA评分。总分为2分及以上的患者被视为脓毒症阳性。此外，根据上一条指南的建议，难治性低血压患者如果对补液没有反应，同时乳酸水平达到2 mmol/L或更高，则被定义为脓毒症阳性。如果所列标准中至少有两项呈阳性，则患者被认为是SIRS阳性；温度 >38 °C或 <36 °C，呼吸频率 >20 或PaO₂ <32 mmHg，心率 >90 次/min，白细胞计数 $>10,000/\mu\text{l}$ 或 $<4,000/\mu\text{l}$ 或 $>10\%$ 未成熟型。NEWS标准见表1。因此，每个器官系统的得分在0~3分之间。根据总分；0~4分为低风险，单器官系统3分为中低风险，5~6分为中等风险，7分及以上为高风险。在该指南中，由于根据NEWS评分得分为5分或以上的患者被视为脓毒症高风险患者，因此得分为5分或

预测值。对于死亡率、发病率、脓毒症诊断和ICU入院预测，三种评分系统均采用ROC分析进行比较，AUROC采用德隆方法计算。

三、结果

在这项研究中，对525名患者进行了评估，排除了62名不符合资格标准的患者，因此，最终分析包括463名患者（图1）。患者的平均年龄为 63 ± 18 岁（最小：18岁，最大：96岁）。189名（40.8%）患者为女性。表2给出了调查结果的摘要。72.6%（ $n=336$ ）的患者SIRS阳性，14.50%（ $n=67$ ）的QSA阳性，42.5%（ $n=197$ ）的NEWS阳性。根据SOFA评分，62%（ $n=287$ ）的患者被诊断为脓毒症，22.2%（ $n=64$ ）的患者被检测到脓毒症性休克，17.2%（ $n=80$ ）的患者被送往ICU。30天死亡率为18.1%（ $n=84$ ）。前7天内45.2%（ $n=38$ ）的患者检测到死亡率，前3天内26.1%（ $n=22$ ）的患者检测到死亡率。发病率90例（19.4%）。其中85.5%（ $n=77$ ）的患者需要加压素，73.3%（ $n=66$ ）需要插管，3.3%（ $n=3$ ）出现致命性心律失常。

表1给出了评分系统诊断脓毒症、死亡率、ICU入院和发病率的敏感性、特异性、阳性似然比、阴性似然比、阳性预测值、阴性预测值和AUROC值。SIRS系统的脓毒症诊断灵敏度最高（77%），而NEWS系统的特异性最高（99%）。在SIRS（82%）系统中检测到最高的死亡率敏感性，而在qSOFA（91%）系统中发现最高的特异性。SIRS系统的死亡率敏感性最高（82%），qSOFA系统的特异性最高（91%）。死亡率阴性预测值最高的评分系统是NEWS（92%），最低的是qSOFA（87%）。qSOFA系统死亡率的阳性似然率最高，为4.3。SIRS（81%）和NEWS（81%）系统是确定ICU需求的最高灵敏度。此外，qSOFA系统的特异性最高，为92%（表1）。

对于30天死亡率，根据ROC分析，NEWS是AUROC值最高的评分系统，SIRS系统的AUROC值最低。对于脓毒症的诊断，NEWS系统的AUROC值最高，SIRS系统的AUROC值最低。根据多重比较，在死亡率和脓毒症诊断方面，评分系统的AUROC值在QSA和NEWS之间没有发现显著差异（ $P=0.430$ ）。SIRS系统的AUROC值显著低于qSOFA和NEWS系统（ $P<0.0001$ ）。系统的ROC曲线如图2和图3所示。

对于NEWS系统中的死亡率预测，计算尤登指数以确定ROC曲线中的最佳截止值，结果为0.42（95%CI 0.30~0.51）。因此NEWS系统中预测死亡率的截止值被确定为5。因此，对于6分及以上的NEWS评分，敏感性为69%（95%CI 58~78%），特异性为73%（95%CI 69~78%）。

四、讨论

由于近年来死亡率和医疗费用的增加，脓毒症的早期诊断和早期治疗变得越来越重要。根据2016年进行的荟萃分析

下转第7版 >>>

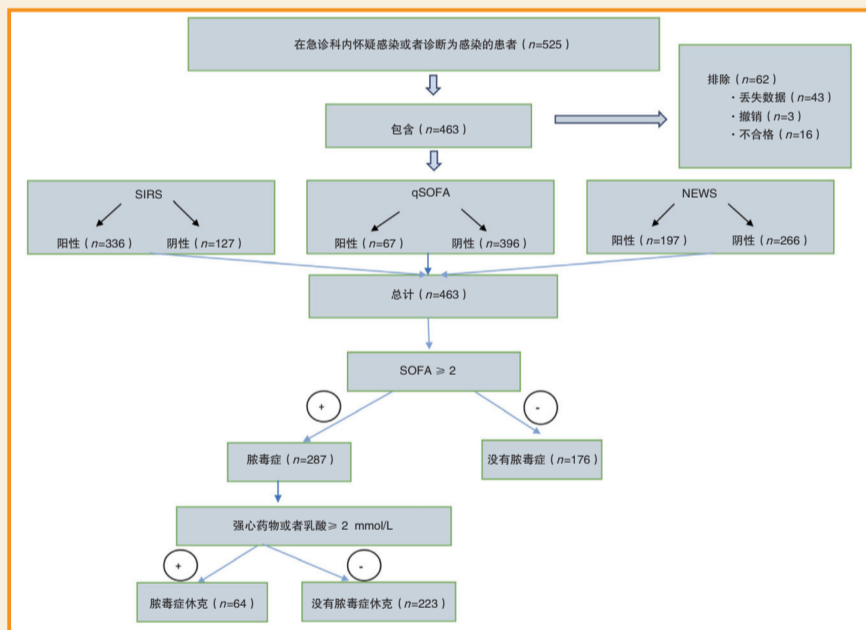


图1 研究流程图

究是在一所三级大学医院的急诊室进行的。纳入标准根据最近发布的指南[1]中的标准确定。对感染性疾病高度怀疑，并使用培养样本（如血液、尿液、导管、伤口、脑脊液、腹膜、胸膜）给予肠外抗生素的患者纳入研究。孕妇、18岁以下患者、创伤、中毒、心脏或呼吸停止或癫痫患者被排除在研究之外。研究前获得了患者的书面同意。

2. 研究方案

对2018年9月至2019年1月期间就诊于急诊科的患者进行研究评估。伦理委员会获得附属机构对该研究的批准（18-9-1/37）。确定了患者的年龄、性别、主诉、合并症、初始生命体征（血压、脉搏率、呼吸频率、血氧饱和度）、意识状态（AVPU和格拉斯哥昏迷量表=GCS）以及对氧气支持的需求。记录实验室数据、插管情况、对肌力药物的需求、致命性心律失常的发生、ICU入院和患者死亡率。还获得了从急救服务转诊到其他中心的患者的信息。通过电话收集出院患者的数据。

以上的患者被视为脓毒症阳性，以计算敏感性和特异性。

3. 研究结果

这项研究的主要结果是脓毒症30天死亡率评分系统的敏感性和特异性。次要结果被确定为脓毒症诊断评分系统、脓毒症相关发病率（需要插管、肌力需要、致命性心律失常的发生）和ICU需要的预测。

4. 样本量

该研究开展的急救服务每年接收192 543名患者。因怀疑感染而入院的患者平均人数为110 230人。根据文献数据，脓毒症的发病率为300~500/100000，因此样本量为380，置信区间为95%， $\alpha=0.05$ 。

5. 统计分析

使用SPSS 25.0（IBM Corp.Armonk, NY, USA）和MedCalc版本19.7.4（MedCalc Software Ltd.Ostend Belgium）软件包进行数据分析。通过交叉表计算诊断脓毒症、死亡率、发病率和预测ICU入院评分系统的敏感性、特异性、阳性似然比、阴性似然比、阳性预测值和阴性

<<< 上接第 6 版

研究，全球脓毒症发病率为3 150万，其中530万导致死亡。研究发现，脓毒症的死亡率高于急性冠状动脉综合征和缺血性中风。再一次，根据2013年发表的一项研究，脓毒症是美国医疗费用中最重要的部分，占6.2%（约230亿美元）。

对于脓毒症的诊断和死亡率来说，高灵敏度比高特异性更重要。因为在脓毒症等高死亡率病例中，假阳性（不必要的抗生素或不必要的住院治疗）高于假阴性（死亡率和发病率）的威胁生命

的风险和成本更低。因此，在识别脓毒症和预测死亡率方面，高灵敏度是首选。在这项研究中，没有令人满意的评分系统具有高度的敏感性和特异性来预测脓毒症的诊断、死亡率及脓毒症对ICU的需求。NEWS和qSOFA系统对脓毒症或死亡率的诊断均无显著差异，且两者均优于SIRS。SIRS对脓毒症的诊断和预测死亡率和发病率的特异性较低，qSOFA的敏感性也较低。

在Churpek等人进行的研究中，比

较了qSOFA、SIRS、NEWS和MEWS评分，它们对死亡率和ICU入院需求的敏感性分别为53%、91%、89%、59%，特异性分别为66%、13%、25%和70%。根据ROC分析，NEWS在预测死亡率方面的价值最高（AUROC=0.77），其次是qSOFA（AUROC=0.69）和SIRS（AUROC=0.65）。本研究中确定的AUROC值与参考研究相似，qSOFA具有高特异性，SIRS具有高灵敏度和低特异性。

Freund等人比较了qSOFA和SIRS对住

院后死亡率的影响。他们发现QSA和SIRS的敏感性分别为70%和93%，特异性分别为79%和27%。检测到qSOFA的AUROC值优于SIRS（分别为0.80和0.65）。在本研究中，qSOFA的敏感性较低。在参考研究中重复评分，并将最高qSOFA分数纳入最终分析，因此，该策略可能会导致结果之间的差异。

Finkelsztein等人比较了QSA和SIRS对非重症监护患者死亡率的预测，他们发现

下转第 8 版 >>>

表 1 评分系统的敏感性、特异性、似然比、阴性和阳性预测值以及 AUROC 值

结果		qSOFA: (≥ 2)%, (%95CI)	SIRS: (≥ 2)%, (%95CI)	NEWS: ≥ 5%, (%95CI)
病死率	灵敏度	39.29 (28.8 ~ 50.55)	82.14 (72.26 ~ 89.65)	77.39 (66.95 ~ 85.8)
	特异度	91.3 (87.69 ~ 93.71)	29.55 (25 ~ 34.42)	64.64 (59.6 ~ 69.46)
	阳性似然比	4.38 (2.89 ~ 6.64)	1.17 (1.04 ~ 1.32)	2.19 (1.83 ~ 2.62)
	阴性似然比	0.67 (0.56 ~ 0.8)	0.6 (0.37 ~ 0.97)	0.35 (0.23 ~ 0.52)
	阳性预测值	49.25 (39.02 ~ 59.55)	20.54 (18.66 ~ 22.55)	32.66 (28.86 ~ 36.71)
	阴性预测值	87.12 (85.03 ~ 88.96)	88.19 (82.14 ~ 92.38)	92.8 (89.61 ~ 95.07)
脓毒症的诊断	曲线下面积	0.758 (0.698 ~ 0.817)	0.542 (0.477 ~ 0.606)	0.772 (0.718 ~ 0.826)
	灵敏度	23 (18.29 ~ 29.3)	77.35 (72.07 ~ 82.06)	58.19 (52.25 ~ 63.96)
	特异度	99.43 (96.87 ~ 99.99)	35.23 (28.19 ~ 42.77)	81.82 (75.31 ~ 87.22)
	阳性似然比	40.47 (5.67 ~ 289.99)	1.19 (1.05 ~ 1.35)	3.2 (2.3 ~ 4.4)
	阴性似然比	0.77 (0.72 ~ 0.82)	0.64 (0.48 ~ 0.86)	0.51 (0.44 ~ 0.59)
	阳性预测值	98.51 (90.24 ~ 99.79)	66.07 (63.2 ~ 68.83)	83.92 (78.98 ~ 87.87)
ICU 住院	阴性预测值	44.19 (42.61 ~ 45.78)	48.82 (41.57 ~ 56.11)	54.55 (50.73 ~ 58.31)
	曲线下面积	0.728 (0.690 ~ 0.766)	0.570 (0.518 ~ 0.623)	0.731 (0.686 ~ 0.776)
	灵敏度	37.5 (26.92 ~ 49.04)	81.25 (70.97 ~ 89.11)	81.25 (70.97 ~ 89.11)
	特异度	90.34 (86.93 ~ 93.11)	29.24 (24.73 ~ 34.08)	65.01 (60 ~ 69.79)
	阳性似然比	3.88 (2.56 ~ 5.89)	1.15 (1.02 ~ 1.3)	2.32 (1.95 ~ 2.769)
	阴性似然比	0.69 (0.58 ~ 0.82)	0.64 (0.4 ~ 1.04)	0.29 (0.18 ~ 0.46)
发病率	阳性预测值	44.78 (34.83 ~ 55.16)	19.35 (17.49 ~ 21.349)	32.66 (28.99 ~ 36.56)
	曲线下面积	0.765 (0.707 ~ 0.822)	0.564 (0.498 ~ 0.630)	0.798 (0.745 ~ 0.852)
	灵敏度	43.33 (32.92 ~ 54.02)	84.44 (75.28 ~ 91.23)	78.89 (69.01 ~ 86.79)
	特异度	92.49 (89.33 ~ 94.95)	30.29 (25.67 ~ 35.24)	65.68 (60.62 ~ 70.49)
	阳性似然比	5.77 (3.76 ~ 8.85)	1.21 (1.08 ~ 1.35)	2.3 (1.93 ~ 2.74)
	阴性似然比	0.61 (0.51 ~ 0.73)	0.51 (0.31 ~ 0.85)	0.32 (0.21 ~ 0.48)
阳性预测值	阳性预测值	58.21 (47.6 ~ 68.11)	22.62 (20.73 ~ 24.62)	35.68 (31.74 ~ 39.82)
	阴性预测值	87.12 (84.93 ~ 89.04)	88.98 (82.96 ~ 93.05)	92.8 (89.57 ~ 95.09)
	曲线下面积	0.768 (0.709 ~ 0.826)	0.582 (0.520 ~ 0.643)	0.796 (0.745 ~ 0.846)

表 2 调查结果摘要

	总计 (n=463)	脓毒症 (n=287)	非脓毒症 (n=176)	ICU 入院 (n=80)	致命性 (n=84)	发病率 (n=90)
人口统计学的						
年龄 (m±sd)	63±18	68±14	55±19	72±12	70±14	71±13
女性 (n, %)	189, 40.8	108, 37.6	80, 45.5	34, 42.5	32, 38.1	35, 38.9
感染来源 (n, %)						
呼吸系统	181, 39.1	140, 48.7	39, 22.2	56, 70	42, 50	44, 48.9
尿的	111, 23.9	41, 14.2	69, 39.2	10, 12.5	12, 14.3	14, 15.6
腹部的	80, 17.3	48, 16.7	32, 18.2	4, 5	10, 11.9	8, 8.9
软组织	32, 6.9	14, 4.8	18, 10.2	1, 1.3	2, 2.4	4, 4.4
未定	28, 6	22, 7.6	5, 2.8	5, 6.3	9, 10.7	10, 12.2
另外	31, 6.6	19, 6.6	13, 7.3	4, 5	9, 10.7	10, 12.2
评分系统 (n, %)						
qSOFA ≥ 2	67, 14.5	65, 22.6	2, 0.1	30, 37.5	33, 39.3	39, 43.3
先生们 ≥ 2	336, 72.6	220, 76.6	116, 65.9	65, 81.3	69, 82.1	76, 84.4
消息 ≥ 5	197, 42.5	164, 57.1	33, 18.1	64, 80	65, 77.3	71, 78.9
研究结果 (n, %)						
脓毒症	287, 61.9	287, 100	0, 0	75, 93.8	78, 92.9	88, 97.8
ICU 入院	80, 17.3	75, 26.1	5, 0.2	80, 100	41, 48.8	59, 65.6
死亡率	84, 18.1	78, 27.1	6, 0.3	41, 51.2	84, 100	62, 68.9
发病率	90, 19.4	88, 30.6	2, 0.1	59, 73.7	62, 73.8	90, 100

<<< 上接第7版

QSA和SIRS的敏感性分别为90%和93%，特异性分别为42%和12%。AUROC值为：qSOFA=0.74，SIRS=0.59。本研究中检测到的AUROC值、SIRS的敏感性和特异性以及qSOFA的特异性与参考研究相似。相反，本研究发现qSOFA的敏感性较低。这种差异可能是由于在参考研究中纳入了除脓毒症外其他不同诊断的患者，因此采样不均匀造成的。此外，在参考研究中，qSOFA和SIRS评分是在ICU入院前8小时，最高评分是回顾性获得的。

Brink等人研究了QSOFA、SIRS和NEWS系统在急诊入院后的10天和30天死亡率（包括院内和院外）。30天死亡率的AUROC值确定为qSOFA=0.690、SIRS=0.630和NEWS=0.770。NEWS系统被检测出优于其他两个评分系统。qSOFA、SIRS和NEWS系统对30天死亡率的敏感性分别为28%、77%和68%，特异性分别为93%、37%和77%。在这项研究中，NEWS的AUROC值显著高于SIRS，但qSOFA没有发现显著差异。结果与参考研究一致，但在参考研究中，NEWS的临界值为7被认为是脓毒症阳性。

在我们的研究中检测到的所有三种评分系统的低性能与文献相似或相似，表明脓毒症很难区分，尤其是在早期。根

据目前的指南，qSOFA评分系统被推荐用于重症监护病房以外的地方（如急诊服务），主要的批评是它在识别脓毒症方面的延迟。在不同的研究中，QSA预测死亡率的敏感性在13%~90%之间，特异性在86%~96%之间，结果与本研究相似。此外，本研究中qSOFA的敏感性较低，在预测脓毒症相关发病率方面存在不足，这与文献一致。SIRS评分系统对死亡率和ICU入院的特异性均较低。这些可能会导致过度诊断，并导致不必要的住院治疗 and 药物使用。然而，SIRS可能有助于早期确定预后不良的患者，如急诊室。

NEWS系统并不主要显示诊断结果。该系统建议在住院期间确定患者的临床状态和随访频率。乌斯曼等人比较了NEWS系统与qSOFA和SIRS在脓毒症住院期间的诊断和死亡率。NEWS脓毒症的AUROC（0.91）值较高，其次是SIRS（0.88）和qSOFA（0.81）。qSOFA、SIRS和NEWS系统对死亡率的敏感性分别为43%、88%和87%，特异性分别为98%、78%和90%。NEWS对死亡率和ICU入院需求都具有高度的敏感性和特异性，在临床应用中（急诊室外）似乎比qSOFA和SIRS更有益。

与文献数据相比，本研究的前瞻性设

计提高了数据的可靠性。包含单中心数据可能会导致偏差。这项研究是在位于该国重要地区的一家三级参考医院进行的。这可能会导致接受预后较差且需要ICU护理的患者。这也会导致取样偏差。即使主要指征是脓毒症，也很难确定长期住院患者死亡的根本原因。该研究的另一个局限性是，所有三个系统都记录了一种评分方法。

目前尚无可靠、高度敏感和特异的

评分系统可用于床边预测脓毒症的诊断及后果，如死亡率和发病率。NEWS评分系统类似于qSOFA，优于SIRS。与其他评分系统相比，NEWS具有更令人满意的敏感性和特异性值。应进一步考虑如何提高急诊室内外脓毒症评分系统的敏感性，以便更可靠地对脓症患者进行早期检测。

（海南医学院第一附属医院急诊科
林润 编译）

<<< 上接第5版

制的潜在益处证据有限。一项多中心随机对照试验（NCT00457431）已经完成，该试验比较了从IHCA复苏的患者的体温控制、低温和常温，其结果正在等待。

（3）在临床环境中，用低温控制温度可能有效的治疗窗口未知。

（4）温度控制的持续最佳时间未知。

（5）尚不清楚温度控制的临床效果是否取决于根据脑损伤的严重程度提供适当的剂量（目标温度和持续时间）。

（6）目前还没有确定心脏骤停后可通过低温控制体温患者的特定子集。

（7）心脏骤停后患者的最佳镇静策略尚不清楚。

六、结论

该小组对因心脏骤停导致ROSC后仍处于昏迷状态的成年患者提出了6项温度控制建议，这些患者由ICU和急救医疗团队管理。对于心脏骤停后仍处于昏迷状态的患者，我们建议持续监测核心温度，并积极预防发热（定义为温度>37.7℃）至少72小时。可通过暴露患者、使用解热药物或如果这不够，通过使用目标温度为37.5℃的冷却设备。没有足够的证据建议或反对在32~36℃温度控制或心脏骤停后早期冷却。不建议在ROSC后主动复温亚低温昏迷患者以达到正常体温。不建议在ROSC后立即快速静脉输注大量冷液体进行院前冷却。

（海南医学院第一附属医院急诊科 李春娟 编译）

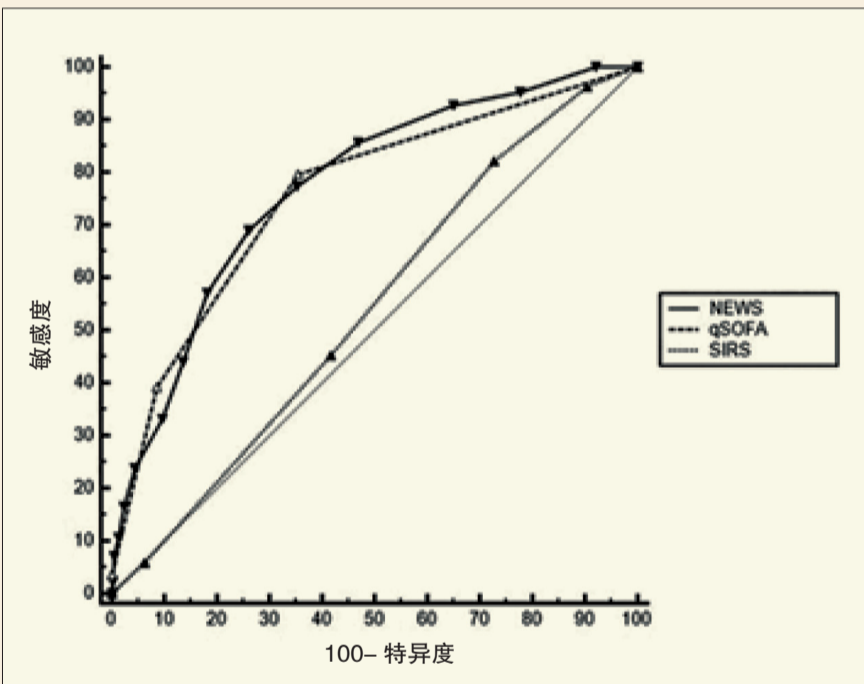


图2 死亡率的ROC曲线

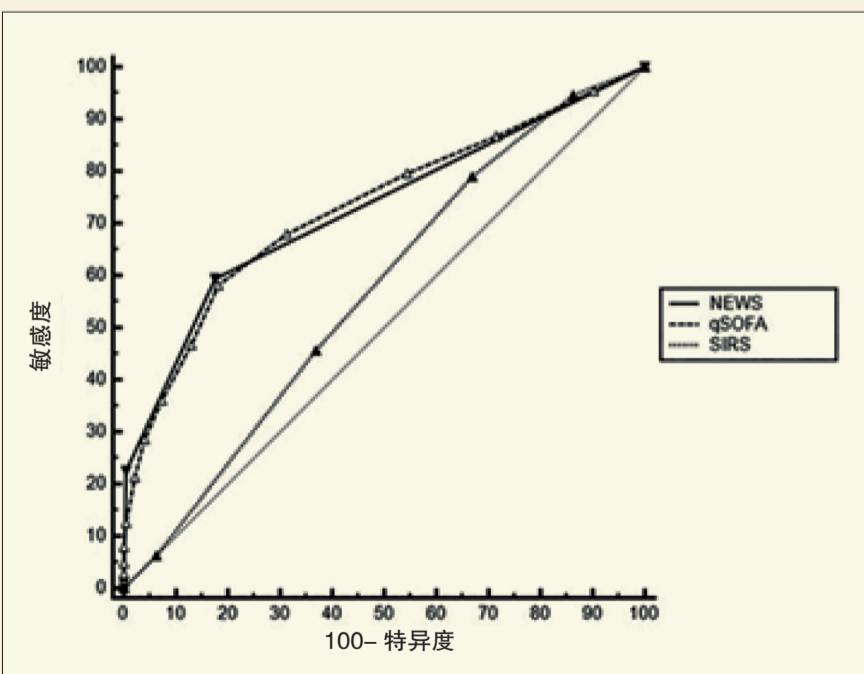
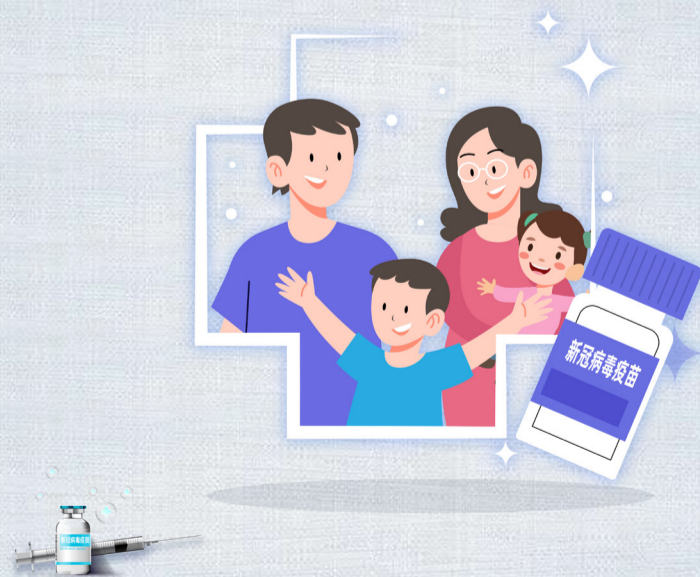


图3 脓毒症诊断的ROC曲线

公益广告



疫苗接种你我他
守护家园靠大家



中宣部宣教局 国家卫生健康委员会宣传司 中国疾病预防控制中心 中国健康教育中心