

巴中市哲学社会科学自筹研究项目

结项材料

项 目 名 称：儿童早期预警评分识别危重症患儿的应用
价值

项 目 负 责 人： 冯维

项 目 组 成 员： 杨映天 罗静 罗京

项目完成单位：巴市中心医院

项目截至时间：2023 年 3 月~2023 年 11 月

结 题 时 间：2023 年 11 月

2023 年 11 月

目 录

一、课题申请书

二、课题研究中期汇报

三、研究论文：《儿童早期预警评分（PEWS）识别危重症患儿的应用价值—回顾性队列研究》

一、课题申请书

巴中市哲学社会科学研究规划项目 申 请 书

课题名称： 儿童早期预警评分识别危重症患儿的应用价值

项目负责人： 冯维

负责人所在单位： 巴中市中心医院儿科

填表日期： 2023-02-08

巴中市社会科学界联合会 制

申请人承诺：

我承诺对填写本表各项内容的真实性负责，保证没有知识产权争议。如果获准立项资助，我承诺以本表为有约束力的协议，遵守相关规定，认真开展课题研究，在规定时间内完成研究任务，确保顺利结项，并保证课题导向正确，符合学术规范。

申请人（签章）：

2023 年 02 月 08 日

填 表 说 明

一、本表用计算机或钢笔认真如实填写。

二、部分栏目填写说明：

课题名称：应准确、简明反映课题内容，最多不超过 40 个汉字（包括标点符号）。

主 题 词：最多不超过 5 个，各词之间空一格。

工作单位：按单位和部门公章填写全称。

主要参加者：必须真正参加本项目的调研和撰写工作，不含项目负责人。

预期成果：指课题结项的最终形式，论文、调研文章、课题报告、专著，任选一类。

三、本表报送一式 2 份，用 A4 纸双面打印，左侧装订。

一、基本信息情况

课题名称		儿童早期预警评分识别危重症患儿的应用价值						
主 题 词		儿童早期预警评分 儿童 危重症 预测						
负责人姓名		冯维	性别	女	民族	汉族	出生年月	1992-02
行政职务		科室秘书	专业职称		住院医师		毕业学校	长治医学院
工作单位		巴中市中心医院儿科				电子信箱	1406692574@qq.com	
联系电话		19983640706				邮政编码	636000	
课题参加者（不超过4人）	姓名	性别	出生年月	毕业院校	职务职称	工作单位	联系电话	
	杨映天	男	1975.10	重庆医科大学	科室主任	巴中市中心医院	13882406323	
	罗静	女	1980.7	西南医科大学	科室副主任	巴中市中心医院	13550469982	
	罗京	男	1984.5	西南医科大学	普儿组长	巴中市中心医院	13551794255	
预期成果		论文		字数	5000	预计完成时间		2024 年 04 月

二、课题设计论证

本课题省内外研究现状述评，选题的意义：

儿科疾病诊疗风险高，具有起病急、病种多样、病情繁杂、病情恶化迅速的特点，若不能及时识别和干预危重症患儿会导致住院时间延长、非计划再入院、残疾、死亡等不良后果^[1-2]。诊疗过程中求医的儿童不能准确表达自身不适，仅凭借接诊医生的临床经验判断目前病情危重程度，我国基层儿科工作量大，同时由于高年资医生与低年资医生经验的差距和对患儿严重程度的认识决定了患儿不同的预后。所以在危重症儿童^[1]管理中缺乏标准化的评估手段可能在繁忙的临床工作中遗漏危重症患儿，导致一些轻症疾病发展成危重症，导致不良事件发生，面对情绪波动的家属甚至发生医疗纠纷。缺乏早期有效的识别危重症的手段将显著增加不良事件的发生率，简单高效且实用的评估工具及时识别危重症

患儿并尽早采取干预措施对改善危重症患儿的预后有重大意义，若将评估工具应用于临床可以成为提高临床工作效率的有效工具，可减少对于同一患儿因为经验水平的差异导致出现不同的病情判断，有助于为患儿提供均一性的服务，并能帮助不同级别医院、不同经验、不同年资的医生之间进行有效的沟通，及时转诊为抢救赢得时间，促进三级诊疗的发展。

目前在小儿重症监护室(PICU)常用的评估严重程度工具主要有小儿危重症评分(PCIS)^[3]、小儿死亡风险评分(PRISM)^[4]，然而，这两种评分工具评估过程是复杂的且不能立即获得且含有多项血液检测指标，对医疗单位的实验室配备有一定要求，一些基层乡镇医院往往无法满足评分要求，无法获得评分所需的实验室参数，大大限制了评分的适用范围。Brighton儿童早期预警评分(Brighton-Pediatric Early Warning Score, Brighton-PEWS)^[5]是 Monaghan2005年PEWS(成人早期预警评分)的基础上，根据儿童特有的生理特点提出的，他从意识、心血管系统和呼吸系统这3个方面对0~16岁患儿进行评估，每项赋值0~3分，3个维度的总得分为该患儿的评分值，得分越高，表示病情越重。PEWS评估方法简便，容易在各级医院推行，不需要血液检查结果，可立即获得评分结果，PEWS评分在西方医疗系统的应用中变得越来越普遍，旨在早期识别儿科住院患儿病情恶化，降低院内病死率^[5-8]。研究表明在这些卫生系统中使用PEWS评分能识别80%有病情恶化风险的儿童以进行早期干预^[8-9]，被广泛应用于急诊分诊、儿科普通病房、小儿重症监护室(PICU)等不同医疗环境^[10]。

国内对PEWS评分应用效能的研究较少，目前少数国内研究因纳入病种不全面等原因PEWS评分的敏感度、特异度、受试者工作曲线(ROC)下面积、截断点均有较大差异，为探讨PEWS识别危重症患儿的应用价值，探究PEWS评分预测不同系统疾病恶化的灵敏度，探索PEWS评分与患儿干预措施需求间的关系，探索对PEWS评分对患儿预后的预测价值。

本课题研究的主要思路(包括视角、方法、途径、目的)，重要观点：

1 研究对象

1.1 纳入标准

(1) 2023年3月-2023年11月入住巴中市中心医院儿科病房的患儿。

(2) 年龄为29天至14岁。

1.2 排除标准

资料不全者（PEWS评分表参数缺项>1或PCIS评分表参数缺项>1）；自动出院、转院无法判断预后者。

2 PEWS评分

PEWS评分表是从意识、心血管系统和呼吸系统这3个方面对0~16岁患儿进行评估，每项赋分0~3分，总得分为该患儿的评分值，得分越高，表示病情越重，见图1。

Brigton 儿童早期预警评分 PEWS

评分	0 分	1 分	2 分	3 分
意识状态	正常	嗜睡	激惹	昏睡/昏迷对疼痛反应下降
心血管系统	肤色粉红 CRT1-2s	肤色苍 CRT3s 心率较正常升高 20 次/分	肤色发 CRT4s 心率较正常升高 30 次/分或心动过缓	肤色灰，皮肤湿冷 CRTs ≥ 5s
呼吸系统	正常范围无 吸气性凹陷	呼吸频率较正常升高 10 次/分 FiO ₂ 0.3 或吸氧流 3L/min	呼吸频率较正常升高 20 次/分 有吸气性凹陷 FiO ₂ 0.4 或吸氧流 6L/min	呼吸频率较正常减少 5 次/分 伴胸骨吸气性凹陷呻吟 FiO ₂ 0.5 或吸氧流量 8L/min
标识	绿色：正常	黄色预警：单项≥ 1 分	红色预警：总分或单项≥ 3 分	

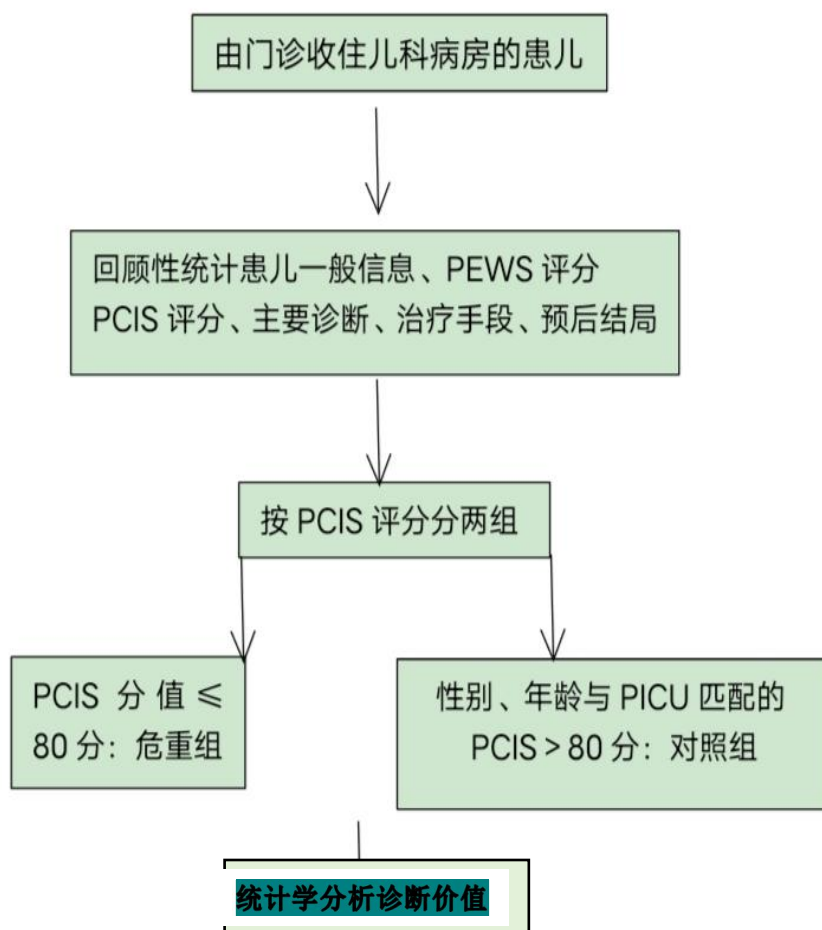
PEWS评分与干预处理措施	
评分	干预措施
0—1 分	无需处理，继续观察
2 分	通知责任护士运用 PEWS 持续监护，考虑是否存在疼痛、发热，计算液体平衡、尿量
3 分	在 2 分基础上动态评估、观察患儿；通知专科护士
4 分或短时间内连续增长 2 分	通知值班医师，或住院总医师
4 分以上或任何一项为 3 分	通知科主任，做好床旁抢救准备；转运到 ICU

注：CRT 毛细血管再充盈试验/微循环再充盈试验。结果判定：对皮肤施加一定压力撤除后，局部皮肤颜色由白转红的时间≤ 2s 为正常，试验阴性。由白转红时间>3s，或呈斑点状发红为试验阳性，说明循环功能障碍。

3. 方法

3.1 技术路线

技术路线



3.2 研究分组

选用PCIS评分作为判断危重症的金标准，选取PCIS分值≤80的患儿作为危重组，按年龄、性别匹配的PCIS分值>80的患儿作为对照组，图2。

小儿危重症评分法 (Pediatric Critical Illness Score, PCIS)

检查项目	测定值及表现		分值
	<1 岁	≥1 岁	
心率 (次/分)	<80 或 >180	<60 或 >160	4
	80-100 或 160-180	60-80 或 140-160	6
	其余	其余	10
血压 (收缩压) mmHg (kpa)	<55 (7.3) 或 >130 (17.3)	<65 (8.7) 或 >150 (20.0)	4
	55-65 (7.3-8.7) 或 100-130 (13.3-17.3)	65-75 (8.7-10.0) 或 130-150 (17.3-20.0)	6
	其余	其余	10
呼吸 (次/分)	<20 或 >70 或明显的节律不齐	<15 或 >60 或明显的节律不齐	4
	20-25 或 40-70	15-20 或 35-60	6
	其余	其余	10
PaO ₂ mmHg (kpa)	<6.7 (50)	以下各项同左	4
	6.7-9.3 (50-70)		6
	其余		10
PH	<7.25 或 >7.55		4
	7.25-7.30 或 7.50-7.55		6
	其余		10
Na ⁺ mmol/L	<120 或 >160		4
	120-130 或 150-160		6
	其余		10
K ⁺ mmol/L	<3.0 或 >6.5		4
	3.0-3.5 或 5.5-6.5		6
	其余		10
Cr μmol/l (mg/dl)	>159 (1.8)		4
	106-159 (1.2-1.8)		6
	其余		10
或 BUN mmol/L	>14.3 (40)		4
	7.1-14.3 (20-40)		6
	其余		10
Hb g/L (g/dl)	<60 (6)		4
	<60-90 (6-9)		6
	其余		10
胃肠系统	应激性溃疡出现及肠麻痹		4
	应激性溃疡出血		6
	其余		10

备注：患儿病情分度：分值>80 分，非危重；80~71 分，危重；≤70 分，极危重。临床上常把评分值低于或等于 90 的患儿收入 PICU。

按PEWS分值把危重症组分为3组：≤3分组，4-6分组，≥7分组。

4.质量控制

本科室临床工作者规范书写电子病历、PEWS评分标准、PCIS评分表，利用电子病历系统查阅按入选标准、排除标准收集的病例并使用Excel收集入院时的第1次PEWS分值、24小时内的PCIS分值，对记录人员隐去具体分组信息，并记录相关数据。

由一人负责数据录入至SPSS22.0软件，另一人负责核查校对数据，若无误则进行统计分析。

5 统计学分析

采用spss22.0软件进行统计学分析，计数资料使用例数和百分比（%）表示，组间比较采用卡方检验或Fisher's精确概念计算值；计量资料若为非正态分布或者方差不齐使用中位数和四分位数间距[P50（P25，P75）]表示，组间比较行秩和检验；作ROC曲线（受试者工作特征曲线）并计算曲线下面积、确定截断值、灵敏度、特异度， $P<0.01$ 为差异有统计学意义。

本课题创新程度，理论意义，应用价值：

本研究将PEWS应用于当前国内儿科病房探究其对病情严重性的早期识别能力，明确该评分识别危重症的效能，简化儿科患儿病情评估过程，提高其病情评估准确性，为危重患儿救治提供社会效益。

已有相关成果，主要参考文献（限填10项）

暂无相关成果。

参考文献：

[1] Adshead N, Thomson R. Use of a paediatric early warning system in emergency departments[J]. Emerg Nurse. 2009;17(1):22-5.

[2] Brady PW, Muething S, Kotagal U, Ashby M, Gallagher R, Hall D, et al. Improving situation awareness to reduce unrecognized clinical deterioration and serious safety events[J]. Pediatrics. 2013;131(1):e298-308.

- [3] 第四届全国小儿急救医学研讨会纪要[J]. 中华儿科杂志,1995(6):370-73.
- [4] Bilan N, Galehgalab B A, Emadaddin A, et al. Risk of mortality in pediatric intensive care unit, assessed by PRISM-III[J]. Pak J Biol Sci, 2009, 12(6):480-85.
- [5] Monaghan A. Detecting and managing deterioration in children[J]. Paediatr Nurs. 2005;17(1):32-35.
- [6] Tibballs J. Systems to prevent in-hospital cardiac arrest[J]. Paediatr Child Health(Oxford). 2011;21(7):322-328.
- [7] Duncan H, Hutchison J, Parshuram CS. The Pediatric Early Warning System score: a severity of illness score to predict urgent medical need in hospitalized children[J]. Crit Care. 2006;21(3):271-278.
- [8] Haines C, Perrott M, Weir P. Promoting care for acutely ill children: development and evaluation of a paediatric early warning tool[J]. Intensive Crit Care Nurs. 2006;22(2):73-81.
- [9] Edwards ED, Powell CVE, Mason BW, Oliver A. Prospective cohort study to test the predictability of the Cardiff and Vale paediatric early warning system[J]. Arch Dis Child. 2009;94(8):602-606.
- [10] Parshuram CS, Hutchison J, Muddaugh K. Development and initial validation of the Bedside Paediatric Early Warning System score[J]. Crit Care. 2009;13(4): R135.

三、完成项目的条件和保证

负责人和主要成员曾完成哪些重要研究课题；科研成果的社会评价；完成本课题的研究能力和时间保证；资料设备；科研手段。

1. 研究课题及社会评价

本人研究生就读期间参与长治市人民医院院内课题2项：

1. 2019-2020儿童肺炎支原体耐药基因Taqman荧光探针PCR检测及非耐药肺炎儿童的

临床特点分析（项目编号：202007）；

2. 2019-2020新生儿维生素D影响因素调查及其与新生儿呼吸窘迫综合征相关性分析（项目编号：202008），并取得一定相应科研成果及社会效益。

2. 研究能力、资料设备

- （1）良好的理论可行性：**研究负责人具有硕士研究生学历，有一定科研基础，在课题前期进行充分文献复习，有一定理论基础；主要参加人员，杨映天科主任、罗静副主任、罗京医疗组长，从事儿科临床工作数十年，对早期识别危重患儿具有丰富的临床经验，对课题开展具有极大地指导作用。
- （2）病人来源有保障：**申请者单位是四川省临床重点专科，是巴中地区规模最大的一所三等甲级医疗单位，有专门的儿科门急诊、重症收治条件，病房配备有常频、高频有创呼吸机及无创呼吸机，每年收治危重患儿近 300 例，为本课题顺利开展提供了充足的病人来源。
- （3）人力资源及技术平台有保障：**申请者单位是一所依集医疗、教学、科研、预防、保健为一体的全市唯一一家三级甲等综合医院。该单位儿科为省级重点专科，国家级住院医师规范化培训儿科基地。本项目所涉及的实验室数据为申请者单位检验科常规开展的临床项目，技术规范、结果可靠，所需指标均在本单位内完成，无需购买任何额外设备，为本课题顺利实施提供了人力及平台保障。

3. 科研手段

借助医学数据库（Pubmed、CNKI、万方数据库、中华医学数据库、Embase等）查阅相关文献；采用SPASS进行数据分析

四、预期研究成果

主要阶段 性成果	序号	研究阶段 (起止时间)	阶段成果名称	成果形式	承担人
	1	2023. 03-2023. 10	查阅文献、数据收集	收集数据	冯维
	2	2023. 10-2023. 11	数据分析	结题报告	冯维
最终研究	完成时间	最终成果名称		成果形式	参加人

成果	2023. 11	儿童早期预警评分识别危重症患儿的应用价值	论文	5000	杨映天 罗静 罗京 冯维
----	----------	----------------------	----	------	-----------------

五、经费预算

序号	经费开支项目	经费预算 (元)
1	资料费	500
2	国内调研差旅费	0
3	小型会议费	0
4	计算机使用费	0
5	印刷补助费	500
6	管理费	
7	其他费用	500
合计	1500 (元)	

六、申请人所在单位意见

单位意见	申请书所填写的内容是否属实；该课题负责人和参加者的政治业务素质是否适合承担本课题的研究工作；本单位能否提供完成本课题所需的时间和条件；本单位是否同意承担本项目的管理任务和信誉保证。 单位名称：（盖章） 年 月 日
------	---

七、县区社科联意见

批准 立项 意见	单位（公章）： 领导签字： 年 月 日
----------------	---

八、市社科联意见

批准 立项 意见	单位（公章）： 领导签字： 年 月 日
----------------	--

二、中期汇报

儿童早期预警评分识别危重患儿的应用价值—回顾
性队列研究

中 期 汇 报

巴中市中心医院 课题组
二零二三年八月

儿童早期预警评分识别危重症患儿的应用价值一回顾性队列研究

巴中市中心医院课题组^{*1}

一、课题摘要:

目的: 探讨儿童早期预警评分识别危重症患儿的应用价值。方法: 选取2023年3月至2023年10月期间收治我院儿科住院诊治的患儿, 收集患儿的一般资料、主要疾病、住院天数、危重天数及实验室变量等数据, 入院时填写PEW评分(附表1), 24小时内填写PCIS(附件2)。结论: 暂未分析数据, 结论待回报。

二、引言:

儿童是一个处于不断生长发育的过程中, 年龄越小与成人差别越大, 但绝非成人的缩影。儿童疾病的种类也与成人有着很大的不同, 例如先天性、遗传性及感染性疾病居多; 且儿童患急性感染性疾病时往往病情急, 来势凶, 因缺乏局限能力而易并发败血症, 严重常伴有呼吸、循环、水电解质紊乱, 病情易反复波动, 变化多端; 且患儿因年龄特点, 常常不能自述病情, 需向家长详细询问病史同时需要重视体格检查、体征。若不能及时识别和干预危重症患儿会导致住院时间延长、非计划再入院、残疾、死亡等不良后果。经验丰富的儿科急诊医师或儿科重症监护病房(PICU)医师可敏锐地发现早期病情变化端倪, 并施以救治。但在实际临床工作中, 参与患儿诊治的有来自不同专业、不同年资的医师, 刚进入临床工作的一线医师由于经验有限, 可能无法及时准确地识别早期危重症患儿, 从而导致病情恶化、延误最佳治疗时机, 准确判断急危重症或潜在的急危重症患儿, 启动早期干预措施, 有助于改善预后、降低病死率。

儿童早期预警(PEW)是一种近年来出现在国外的快速疾病评估系统, 可以识别“潜在的危重疾病”, 预测预后和为医疗交流提供基础。PCIS对于病情危重程度及预后的评估有很好的临床指导意义, 但对于危重症早期识别敏感性不足, 且评分项目繁多、涉及一些实验室指标、花费时间较长, 不适合作为早期初筛工具。

本研究的目的是探讨PEWS识别危重症患儿的应用价值, 同时通过分析、预测、提出和实施干预措施, 努力减少不良事件的发生, 改善儿童的预后。

三、研究方法:

这是一项于2023年3月1日至2023年10月30日在巴中中心医院进行的回顾性队列研究。本研究中的数据是匿名分析的。

3.1 纳入标准:

- (1) 2023年3月-2023年10月入住巴中市中心医院儿科病房的患儿。

^{*1} 课题项目: 巴中市社会科学界联合会社会科学研究课题 一般项目(项目编号: BZ23ZC084)
作者简介: 冯维(1992-)女, 四川巴中人, 研究生, (E-mail) 1406692574@qq.com

(2) 年龄为29天至14岁。

3.2 排除标准;

资料不全者 (PEWS评分表参数缺项>1或PCIS评分表参数缺项>1); 自动出院、转院无法判断预后者。

获得了受试者监护人的书面知情同意。该试验得到了巴中市中心医院医学伦理委员会的批准。

3.3 使用PEWS和PCIS进行分类

采用附件1 附件2 表格收集数据, 并进行分组。

2.2. 数据收集

数据收集于2023年03月至2023年11月就诊于我院儿科并住院诊治的患儿, 所有数据均来自医院信息系统的电子病历。收集患儿入院期间的年龄、性别、基础疾病、入院和出院诊断、住院天数、病重天数、意识状态、呼吸、心率和实验室变量等信息。

2.3. 统计方法

采用spss22.0软件进行统计学分析, 计数资料使用例数和百分比 (%) 表示, 组间比较采用卡方检验或Fisher's精确概念计算值; 计量资料若为非正态分布或者方差不齐使用中位数和四分位数间距[P50 (P25, P75)]表示, 组间比较行秩和检验; 作ROC曲线 (受试者工作特征曲线) 并计算曲线下面积、确定截断值、灵敏度、特异度, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

四、阶段成果:

(一) 现阶段已完成文献收集工作, 撰写综述。

(二) 截止目前收集239份病例资料, 部分数据已整理。

纳入239例住院患儿病例, 年龄分布于1月4天~13岁的儿童, 平均年龄 4.88 ± 2.37 。男性患儿137例, 女性患儿102例。

五、存在的主要问题和困难:

1. 课题局限性:

1.1 这是一项单一的机构研究, 其研究结果无法概括整个地区的情况。

1.2 虽然存在局限性, 但识别快速升级的过程依赖于工作人员记住报告; 因此, 一些在护理中病情升级的患儿可能会被遗漏。

1.3 额外的干预措施, 如与我们的呼叫中心合作, 提醒机组人员进行 PEW 评分, 改善发送医生和接收医生之间的沟通, 包括标准化的患儿交接, 为正在进行的治疗、监测和临床变化通知设定明确的期望。

2. 主要问题和困难:

2.1 儿科每月出院患儿>400 例, 数据收集数量较庞大, 目前收集到的样本量较小,

且统计方法不熟练。

2.2 亚组分析方法不知是否正确，讨论等不知是否合适。

六、后续研究：

1. 数据收集工作量较大，合理安排时间，及时完成数据的收集工作；
2. 继续查阅相关文献，合理分组并完善论文讨论部分；
3. 加强SPSS. 22统计分析的学习，熟练掌握软件的操作。
4. 查重及完成论文。

附件1

Brigton儿童早期预警评分（PEWS）

姓名： 性别： 床号： 住院号：
 诊断：
 入院时间： 评分时间： 评分值

项目	检查值	标准值	评分
意识状态	正常	0	
	嗜睡	1	
	激惹	2	
	昏睡/昏迷对疼痛反应下降	3	
心血管系统	肤色粉红CRT1-2S	0	
	肤色苍白CRT3s心率较正常上升20次/分	1	
	肤色发绀CRT4S心率较正常上升30次/分或心动过缓	2	
	肤色灰，皮肤湿冷CRTs≥5s	3	
呼吸系统	正常范围 无吸气性凹陷	0	
	呼吸频率较正常升高10次/分 FI02 0.3或吸氧浓度3L/min	1	
	呼吸频率较正常升高20次/分有吸气性凹陷FI02 0.4或吸氧浓度6L/min	2	
	呼吸频率较正常减少5次/分伴胸骨吸气性凹陷、呻吟 FI02 0.5或吸氧浓度8L/min	3	

PEWS评分与干预处理措施

评分	干预措施
0-1分	无需处理，继续观察
2分	通知责任护士运用PEWS持续监护，考虑是否存在疼痛、发热，计算液体平衡、尿量
3分	在2分基础上动态评估、观察患儿；通知专科护士
4分或短时间内连续增长2分	通知值班医师，或住院总医师
4分以上或任何一项3分	通知科主任，做好床旁抢救准备，转运到ICU
备注：CRT毛细血管再充盈实验/微循环再充盈实验。结果判读：对皮肤施加一定压力撤除后，局部皮肤颜色由白转红时间 $\leq 2S$ ，试验阴性。	

附件2

小儿危重病例评分表

姓名： 性别： 年龄： 床号： 住院号：

诊断：

入院时间：

评分时间：

评分值：

项目	检查值		标准值	评分
	<1岁	>1岁		
心率 (次/分)	<80或>160	<60或>160	4	
	80~100或160~180	60~80或140~160	6	
	其余值		10	
收缩压 (KPa)	<7.3或>17.3	<8.7或>20.0	4	
	7.3~8.7或13.3~17.3	8.7~10.0或7.3~20.0	6	
	其余值		10	
呼吸 (次/分)	<20或>70或明显节律不齐	<15或>60或明显节律不齐	4	
	20~25或40~70	15~20或35~60	6	
	其余值		10	
动脉氧分压 (不吸氧条件下测)	<6.7		4	
	6.7~9.3		6	
	其余值		10	
PH	<7.25或>7.55		4	
	7.25~7.30或7.5~7.55		6	
	其余值		10	
血钠 (mmol/L)	<120或>160		4	
	120~130或150~160		6	
	其余值		10	

血钾 (mmol/L)	<3.0或>6.5	4	
	3.0~3.5或5.5~6.5	6	
	其余值	10	
血肌酐 (umol/L) 或血尿素氮 (mmol/L)	>159	4	
	106~159	6	
	其余值	10	
	>14.3	4	
	7.1~14.3	6	
	其余值	10	
血红蛋白 (g/L)	<60	4	
	<60~90	6	
	其余值	10	
胃肠系统	应激性溃疡出血及肠麻痹	4	
	应激性溃疡出血	6	
	其余	10	

填表说明

1. 小儿危重病例评分法（10项）病情分度：分值>80，非危重；分值80~71危重；分值≤70极危重。
2. 不包括新生儿及慢性疾病的危重状态。
3. 首次评分应在24小时内完成，在多次评分中，以最异常测定值评定病情危重程度。
4. 若缺项（≤2项），可按上述标准折算评分，如缺2项总分则为80分，分值>64分为非危重；56~64为危重，<56为极危重（但需加注说明病情和填写时间）。
5. 当某项测定值正常，临床考虑短期内变化可能不大且取标本不便时，可按测定值正常对待进行评分（但需加注说明病情和填写时间）。
6. 不吸氧条件下测定动脉血氧分压。
7. Glasgow昏迷评分值<8，为危重病。见下表改良的Glasgow昏迷评分法

功能测定	<1岁	>1岁	标准值	评分
睁眼	自发	自发	4	
	声音刺激	声音刺激	3	
	疼痛刺激	疼痛刺激	2	
	刺激后无反应	刺激后无反应	1	
最佳运动反应	自发	服从命令动作	6	
	因局部疼而动	因局部疼而动	5	
	因疼痛而屈曲回缩	因疼痛而屈曲回缩	4	
	因疼痛而屈曲反应（似去皮层强直）	因疼痛而屈曲反应（似去皮层强直）	3	

	因疼痛而成伸展反应（似大脑强直）	因疼痛而成伸展反应（似大脑强直）		2	
	无运动反应	无运动反应		1	
	0~3月	2~5岁	>5岁		
最佳语言反应	微笑、发声音	单词、短语	定向说话	5	
	哭闹、可安慰	词语不当	不能定向	4	
	持续哭闹尖叫	持续哭闹尖叫	语言不当	3	
	呻吟不安	呻吟	语言难理解	2	
	无反应	无反应	无说话反应	1	

三、课题结项论文：

项目名称：巴中市哲学社会科学研究规划项目

项目编号：BZ23ZC084

儿童早期预警评分识别危重症患儿的应用价值—回顾性队列研究

冯维^[1], 杨映天^[2], 罗静^[2], 罗京^[2]

巴中市中心医院普儿病区 四川 巴中 636000

[摘 要]**目的：**探讨儿童早期预警评分（PEWS）识别危重症患儿的应用价值。**方法：**选取 2023 年 3 月至 2023 年 10 月我院收治住院的儿科病区患儿 420 例为研究对象，选取 PCIS 分值≤80 的 210 例患儿作为危重组，按年龄、性别匹配的 PCIS 分值>80 的 210 例作为对照组。分组比较患儿 PEWS 分值、病死率，使用受试者工作特征曲线（ROC）分析来评价 PEWS 最佳截断值。**结果：**420 例患儿中危重组、对照组各为 210 例，两组性

别、年龄均无统计学意义；危重组病死率、PEWS 分值均明显大于对照组，差异有统计学意义 ($P<0.01$)。PEWS 识别危重症患儿的最佳截断值为 2.5 分，识别危重症患儿的 ROC 曲线下面积为 0.657 (95%CI: 0.606~0.709)，敏感度为 82.96%，特异性为 97.60%。**结论：**PEWS 对识别危重症患儿具有重要价值，可识别患儿病情恶化；当 PEWS 评分 $\geq$ 2.5 分时建议转 PICU 进一步诊治避免延误病情，故 PEWS 评分对患儿的预后有一定的预测价值。

【关键词】 儿童早期预警评分；危重病例；儿科；危重症患儿；早期识别

儿科患者起病急、病情变化快、病程复杂，但患儿临床症状恶化之前通常出现生理不稳定时期，可通过生命体征观察进行检测，尽早识别病情恶化的患儿可及早进行有效干预，预防心脏骤停等严重不良事件的发生，对于防治病情进一步恶化十分重要^[1]。儿科预警评分 (Pediatric early warning scores, PEWS) 是利用生命体征组成的评分系统，能够简单客观地对危重症患儿进行早期识别，加强临床监控和干预^[2]。国内外 PEWS 评分主要被应用于患者的预检和分诊、评估急诊患者的病情，为患儿由普通病房转运至危重病房或提供护理升级或降级提供依据^[3]。本研究选取 2023 年 3 月-2023 年 10 月收治住院的儿科患儿为研究对象，分析 PEWS 识别危重患儿中的应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2023 年 3 月-2023 年 10 月收治入院的 420 例儿科患儿为研究对象，患儿年龄 29 天~14 岁，平均年龄 (4.28 ± 2.46) 岁，其中男性患儿 249 例，女性患儿 171 例；选取 PCIS 分值 ≤ 80 的 210 例患儿作为危重组，按年龄、性别匹配的 PCIS 分值 >80 的 210 例作为对照组。纳入标准：(1) 2023 年 3 月-2023 年 10 月入住巴中市中心医院儿科病房的患儿；(2) 年龄为 29 天至 14 岁。排除标准：(1) 资料不全者 (PEWS 评分表参数缺项 >1 或 PCIS 评分表参数缺项 >1)；自动出院、转院无法判断预后者。本研究经医院伦理委员会审批，患者监护人均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 PEWS 评分。收集患者的一般资料。入院时立即对患者进行 PEWS 评分。PEWS 评分量表由意识、呼吸系统心和血管系统 3 个维度组成，每个维度分为 4 个等级，分别对应 0~3 分，三个维度评分之和为患者总的 PEWS 评分，分值越高说明病情越严重^[4]，评分细则见表 1。

项目	0 分	1 分	2 分	3 分
意识	正常	嗜睡	易激惹	昏迷或疼痛反应下降
心血管系统	肤色粉红; CRT 1~2 s	肤色苍白; CRT3s	肤色灰白; CRT 4 s; 心率较正 常升高 20 次/min	肤色青紫伴有花斑; CRT≥5 s; 心率较 正常值升高 30 次/min 或心动过缓
呼吸系统	呼吸正常; 无吸 气性凹陷	呼吸频率较正常增加 10 次/min; 吸氧浓度≥30%	呼吸频率较正常增加 20 次/min; 有吸气性凹陷; 吸氧浓度≥40%	呼吸频率较正常减少 5 次/min, 伴胸骨吸 气性凹陷; 吸氧浓度≥50%

注: CRT] 毛细血管充盈时间

表 1 PEWS 评分标准

Table 1 The PEWS score

1.2.2 PCIS 评分金标准

PCIS 评分是我国使用最广泛的危重症评分法, 符合我国国情, 由 1995 年沿用至今, 经过大规模的临床应用验证, 是目前国内最客观、准确的小儿危重症评分法, 故本研究选用 PCIS 评分作为判断危重症的金标准。所有患儿在 24 小时内完成 PCIS 评分。记录对照组患儿的血压、心率、动脉氧分压、呼吸、胃肠道症状、血钠、血钾、血红蛋白等生理指标, 依照 PCIS 评分方法进行病情评估, 满分为 100, 患儿的评分越高说明病情越轻^[5]。

1.2.3 研究分组

选用 PCIS 评分作为判断危重症的金标准, 选取 PCIS 分值≤80 的 210 例患儿作为危重组, 按年龄、性别匹配的 PCIS 分值>80 的 210 例作为对照组。按 PEWS 分值把危重组分为 3 组: ≤3 分组, 4-6 分组, ≥7 分组。

1.2.4 质量控制

PEWS 总评分为 5~9 分或 PEWS 单项≥3 分或 PCIS 评分<70 时, 每 30min 复评 1 次, 并立即向责任组长和值班医生报告, 积极进行医疗处理参与抢救, 如复评结果无缓解则经医疗小组会诊修订治疗方案或转入 PICU。

1.2.5 统计分析

采用 spss22.0 软件进行统计学分析, 计数资料使用例数和百分比 (%) 表示, 组间比较采用卡方检验或 Fisher's 精确概念计算值; 计量资料若为非正态分布或者方差不齐使用中位数和四分位数间距[P50 (P25, P75)]表示, 组间比较行秩和检验; 作 ROC 曲线 (受试者工作特征曲线) 并计算曲线下面积、确定截断值、灵敏度、特异度, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患儿一般资料

利用电子病历系统检索2023年3月-2023年10月由儿科门急诊入住我院儿科病房的患儿，根据纳入标准、排除标准进行筛选，最后危重组纳入210例，对照组纳入210例。两组患儿年龄、性别均无统计学意义。危重症组病死率为1.14%，对照组病死率为0，危重症组病死率明显大于对照组，差异有统计学意义（ $P<0.01$ ），见表2。

组别	例数	年龄（例）				性别（例）		死亡（例/%）
		<1岁	1岁-3岁	>3岁-6岁	>6岁	男	女	
危重症组	210	36	57	79	38	73	78	3（1.14）
对照组	210	47	59	40	64	169	99	0
χ^2/F 值				0.59		0		13.2
P 值				0.78		1		<0.001

表2 两组一般资料的比较

Table 2 Comparison of general information

2.2 危重组与对照组PEWS分值比较

危重组PEWS分值明显高于对照组PEWS分值，差异有统计学意义（ $P<0.01$ ），见表3。两组组内PEWS分值在性别、年龄间的差异均无统计学意义（ $P>0.01$ ），PEWS分值与性别、年龄无关，见表4，表5。

组别	合计	PEWS 分值						
		全组	性别		<1岁	年龄		
			男性	女性		1岁-3岁	>3岁-6岁	>6岁
危重组	210	5（4，7）	4（3，6）	4（3，8）	4（3，6）	5（4，6）	5（3，7）	5（4，7）
对照组	210	1（0，3）	2（0，3）	1（0，3）	1（0，3）	1（0，2）	2（1，3）	2（0，3）
χ^2/Z 值		44.174	21.161	21.501			80.268	
P 值		<0.001	<0.001	<0.001			<0.001	

表3 危重症组和对照组分值的比较

Table 3 Comparison of scores between critical and control groups [P_{50} (P_{25} , P_{75})]

PEWS 分值								

性别	男 (N=199)	女 (N=178)	Z 值	P 值
危重组	5 (4 , 7)	4 (3 , 8)	-1.099	0.272
对照组	2 (0 , 3)	1 (0 , 3)	0.816	0.415

表4 组内不同性别的PEWS分值比较[P50 (P25 , P75)]

Table 4 Comparison of PEWS scores of different genders within groups

年龄	PEWS 分值				F 值	P 值
	<1岁	1 岁-3岁	>3 岁-6岁	>6岁		
危重组	4 (3 , 6)	5 (4 , 6)	5 (3 , 7)	5 (4 , 7)	0.384	0.764
对照组	1 (0 , 3)	1 (0 , 2)	2 (1 , 3)	2 (0 , 3)	0.670	0.571

表5 组内不同年龄的PEWS分值比较[P50 (P25 , P75)]

Table 5 Comparison of PEWS scores of different ages within group

2.3 PEWS评分识别危重患儿的效能

如图1，ROC曲线分析显示PEWS评分值为2.5分时其约登指数最大，预测患儿病情危重的ROC曲线下面积为0.657（95%CI: 0.606~0.709），敏感度为82.96%，特异性为97.60%。具体各PEWS分数敏感度、特异性见表6。PEWS评分分值为2.5分时，敏感度为82.96%，特异度为97.6%，阳性预测值为98.41%，阴性预测值为84.39%。若以1.5分作为截断值，虽然敏感度较高但会是假阳性率增高，即实际非危重症但根据PEWS评分判为危重症的百分比提高。而如果以特异度较高的5.0分作为截断值，则会使假阴性率提高，即实际为危重症，但根据此方法判为非危重症的百分比升高。

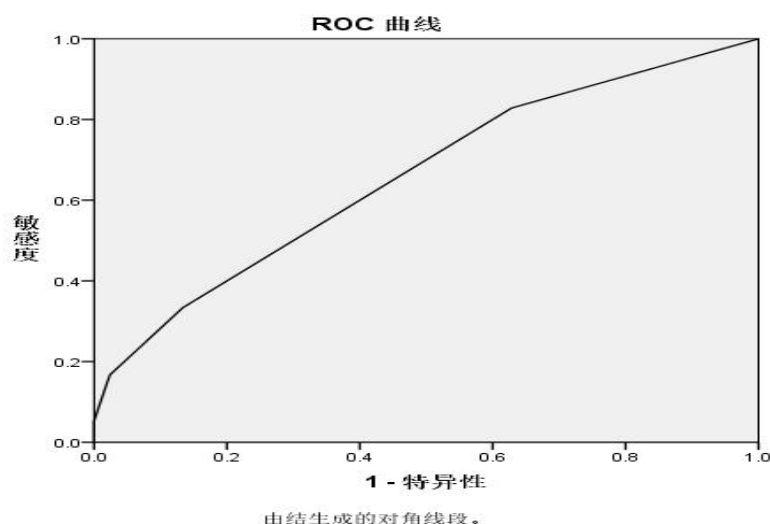


图1 PEWS评分识别危重症患儿的ROC曲线图

Fig 1 ROC curve of PEWS score for critical children

PEWS分值	敏感度 (%)	特异性 (%)
--------	---------	---------

>0.5	100.00%	37.1%
>1.5	88.92%	86.70%
>2.5	82.96%	97.60%
>3.5	79.63%	99.94%
>4.5	22.33%	99.74%
>5.5	16.7%	100.00%
7	5.2%	100.00%

表6 PEWS 识别危重症患儿的敏感度和特异性

Table6 PEWS sensitivity and specificity in identifying critically ill children

3 讨论

在儿科诊疗过程中患儿常因不能准确表达不适，往往需要家属代述，因此病情评估主要取决于儿科医生的丰富的临床经验和主观判断，但不同级别医院的诊断能力与不同级别的医生的经验水平差异较大，若缺乏客观高效评估手段将可能导致遗漏或未能及时发现危重症患儿，增加危重患者的数量，提升不良事件的发生情况，因此需要客观进行协助，各种疾病评估工具逐渐得到推广。

当前国内一些常用的儿童病情危重程度评估工具评估过程复杂，不适用于基层医院、急诊科短时间内进行病情评估，故需要更简便、快速、科学、客观的评分工具协助早期识别危重症患儿并给予干预，可降低危重儿童死亡的潜在风险，并有效提高儿科医疗水平，同时提高家属满意度，降低儿科医疗纠纷的发生率^[6-7]。

目前国内使用最广泛的评估儿童病情危重的工具为PCIS，其中包含心率、血压、血钠、血钾、血红蛋白、动脉血氧分压（PaO₂）、pH、肌酐或尿素氮、胃肠系统等10项指标进行评估。既往多数研究表明PCIS可以有效评估危重病患儿的病情程度并筛选出危重病例^[9-10]。但PCIS要求首次评分在24h内完成，且有大量依赖实验室的指标，对于部分乡镇医院来说无法在24h内完成相关指标检验，导致无法早期准确识别危重症患儿，发生病情变化时无法早期与上级医院联系获得帮助。PEWS从意识、心血管系统和呼吸系统这3个方面，客观评估患儿精神行为、肤色、CRT、心率、呼吸频率、是否出现吸气性凹陷、所需吸氧浓度等指标，来反映患儿真实的生理指标进行评分，从而快速评估病情^[11-13]。

本研究将PEWS应用于当前国内儿科病房探究其对病情严重性的早期识别能力，明确该评分识别危重症的效能，简化儿科患儿病情评估过程，提高其病情评估准确性。本研究以小儿危重病例评分（PCIS）作为判断危重症的金标准，按入选标准、排除标准选取 PCIS 分值≤80的210例患儿作为危重组，按年龄、性别匹配的PCIS分值>80的210例作为对照组。两组患儿年龄、性别均无统计学意义，说明经匹配后两组的性别、

年龄基本无差异。危重症的患儿均入住小儿重症监护室，对照组患儿有小部分因病情变化由普通病房转往小儿重症监护室，危重症组病死率为1.14%，对照组病死率为0，危重症组病死率明显大于对照组，差异有统计学意义（ $P<0.01$ ），说明危重症组收入的患儿病情危重程度明显高于普通病房组。危重症组PEWS评分中位数为5分，普通病房组中位数1分，差异有统计学意义（ $P<0.01$ ），危重症组PEWS评分明显大于普通病房组，提示评分越高病情越重。ROC曲线分析常被用于评价试验的诊断价值，ROC曲线下面积与1越接近，则诊断价值越高。本研究对PEWS评分为2.5分时识别危重症患儿的ROC曲线下面积为0.657（95%CI: 0.606~0.709），敏感度为82.96%，特异性为97.60%。说明当PEWS评分 <2.5 分时病情较轻，无需收住PICU，建议收入普通病房，当PEWS ≥ 2.5 分时提示患儿为危重可能，需要及时收住PICU进行有效的监护，表明PEWS评分对识别危重患儿具有较高价值。

综上所述，PEWS在识别危重患儿具有良好的诊断价值，有利于及早识别危重症患儿并进行有效干预，降低不良事件和死亡的发生，值得在临床上推广使用。

[参考文献]

- [1] 左超,祝益民.儿童早期预警评分的临床应用进展[J].中华儿科杂志, 2014(9):432-435.
- [2] Chapman SM, Maconochie IK. Early warning scores in paediatrics: an overview [J]. Arch Dis Child, 2019, 104 (4) : 395-399.
- [3] Brown SR, Martinez Garcia D, Agulnik A. Scoping Review of Pediatric Early Warning Systems (PEWS) in Resource- Limited and Humanitarian Settings [J]. Front Pediatr, 2019, 34 (6) : 410.
- [4] Teheux L, Verlaat CW, Lemson J, et al. Risk stratification to improve Pediatric Early Warning Systems : it is all about the context [J]. Eur J Pediatr, 2019, 178 (10) : 1589-1596.
- [5] 钟婉玲,黄宇戈.3种儿童危重评分在重症监护室脓毒症患儿预后评估中的作用[J].中华实用儿科临床杂志, 2020, 35(6):426-429.
- [6] 陈骏.改良早期预警评分在急诊外科患者病情与预后评估中的应用评价 [J]. 中国现代医生, 2018, 56 (13) : 82-84.
- [7] 胡霞,肖政辉.儿童转诊早期预警评分的临床应用[J].中国小儿急救医学, 2019, 26(4):293-296.
- [8] 王莲,李丹,王晓佳,等.儿童早期预警评分在意外伤害急诊患儿病情评估中的应用[J]. 2021.214-216.
- [9] 宋国维.小儿危重病例评分[J].中华急诊医学杂志, 2003, 12(5):2.

- [10] 姜叶洁. 小儿危重病例评分在急诊的应用探讨[J]. 临床和实验医学杂志, 2008(10):140.
- [11] 周麟永, 陈建丽, 凌萍, 等. 儿童早期预警评分对急诊收入重症监护室患儿病情判断的有效性[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2019, 34(18):1394-1397.
- [12] Chapman SM, Maconochie IK. Early warning scores in paediatrics: an overview. Arch Dis Child. 2019 Apr;104(4):395-399.
- [13] Shafi OM, Diego Rondon JD, Gulati G. Can the Pediatric Early Warning Score (PEWS) Predict Hospital Length of Stay? Cureus. 2020 Nov 5;4-138.

目前撰写一篇科普文，已收录未见刊。论著审稿修改中。