

基于休克指数与改良早期预警评分 预测急性胸痛患者急诊发生心肺衰竭的研究

徐东升^{1,2}, 李惠萍¹, 张小红³, 张国文²

(1.安徽医科大学 护理学院,安徽 合肥 230032;

2.中国科学技术大学附属第一医院安徽省立医院 急救门诊,安徽 合肥 230001;

3.中国科学技术大学附属第一医院安徽省立医院 门诊部办公室)

【摘要】 目的 探讨急性胸痛患者在急诊发生心肺衰竭的影响因素并构建风险预测模型。**方法** 回顾性调查于某三级甲等医院急诊科就诊的4598名急性胸痛患者,计算急诊预检分诊时的休克指数(shock index,SI)、修正休克指数(modified shock index,MSI)、体温调整休克指数(temperature-adjusted shock index,ASI(T))、年龄休克指数(age shock index, AgeSI)、舒张休克指数(diastolic shock index,DSI)、呼吸调整休克指数(respiratory-adjusted shock index,RASI)及改良早期预警评分(modified early warning score,MEWS)。根据是否发生心肺衰竭分组,以不同类型SI分别联合经皮血氧饱和度(percutaneous arterial oxygen saturation,SpO₂)和MEWS构建预测模型并采用受试者工作特征曲线下面积(area under curve,AUC)评价其预测价值。**结果** SI、MSI、ASI(T)、AgeSI、DSI、RASI和MEWS预测心肺衰竭的AUC为0.657、0.672、0.658、0.676、0.677、0.643、0.747;不同类型SI联合SpO₂、MEWS后预测心肺衰竭的AUC为0.838、0.843、0.837、0.837、0.845、0.829。**结论** 基于DSI、SpO₂、MEWS构建的预测模型利于筛查急性胸痛患者中的心肺衰竭高危人群,对急性胸痛分诊、分级护理有一定指导价值。

【关键词】 急性胸痛;休克指数;改良早期预警评分;心肺衰竭;风险预测模型

doi:10.3969/j.issn.2097-1826.2023.01.013

【中图分类号】 R473.54 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2097-1826(2023)01-0053-05

A Study on Predication Model of Cardiopulmonary Failure in Emergency Patients with Acute Chest Pain Based on Shock Index and Modified Early Warning Score

XU Dongsheng^{1,2}, LI Huiping¹, ZHANG Xiaohong³, ZHANG Guowen² (1.School of Nursing, Anhui Medical University, Hefei 230032, Anhui Province, China; 2.Department of Emergency, The First Affiliated Hospital of USTC[Anhui Provincial Hospital], Hefei 230001, Anhui Province, China; 3.Department of Outpatients, The First Affiliated Hospital of USTC[Anhui Provincial Hospital])

Corresponding author: LI Huiping, Tel:0551-63869168

【Abstract】 Objective To explore the influencing factors of cardiopulmonary failure in emergency patients with acute chest pain and construct a risk prediction model.**Methods** A retrospective survey was conducted on 4598 patients with acute chest pain in the emergency department of a tertiary hospital, and the shock index (SI), modified shock index (MSI), temperature-adjusted shock index [ASI(T)], age shock index (AgeSI), diastolic shock index (DSI), respiratory-adjusted shock index (RASI) and modified early warning score (MEWS) were calculated during emergency pre-examination and triage. According to whether cardiopulmonary failure occurred or not, the predictive models were constructed by combining different types of SI with percutaneous oxygen saturation (SpO₂) and MEWS, and their predictive value was evaluated by the area under the curve (AUC).**Results** The AUCs of SI, MSI, ASI(T), AgeSI, DSI, RASI and MEWS for predicting cardiopulmonary failure were 0.657, 0.672, 0.658, 0.676, 0.677, 0.643, 0.747, respectively. The AUCs of different types of SI combined with SpO₂ and MEWS for predicting cardiopulmonary failure were 0.838, 0.843, 0.837, 0.837, 0.845 and 0.829, respectively.**Conclusions** The prediction model based on DSI, SpO₂ and MEWS can help to screen the high-risk population of cardiopulmonary failure in patients with acute chest pain, and has certain guiding value for the triage and graded nursing of acute chest pain.

【Key words】 acute chest pain; shock index; modified early warning score; cardiopulmonary failure; risk prediction model

[Mil Nurs, 2023, 40(01): 53-56, 73]

【收稿日期】 2022-03-15 **【修回日期】** 2022-10-15

【基金项目】 安徽省高等学校省级质量工程项目(2020jyxm2309)

【作者简介】 徐东升, 硕士在读, 护师, 电话: 0551-62283031

【通信作者】 李惠萍, 电话: 0551-63869168

急性胸痛发病普遍, 以之为主要表现的心血管疾病为国内首位死因^[1]。心肺衰竭作为其一种致命

性并发症,死亡率极高^[2]。早期识别并筛选高危人群对急诊预检分诊、急诊资源分配意义重大。改良早期预警评分(modified early warning score, MEWS)是目前指导急诊预检分诊最广泛的一项评分工具,对急危重症病情监测有较高的指导价值^[3-4],然而对心血管不良事件的预测能力鲜有报道。与 MEWS 相比,休克指数(shock index, SI)获取便捷、计算简单,且可反映血管和心肌功能障碍,预测急诊结局^[5]效益显著。随着研究深入,逐渐衍生出修正休克指数(modified shock index, MSI)、体温调整休克指数[(temperature-adjusted shock index, ASI(T))、年龄休克指数(age shock index, AgeSI)、舒张休克指数(diastolic shock index, DSI)、呼吸调整休克指数(respiratory-adjusted shock index, RASI),对心搏骤停、心源性休克等心血管不良事件^[6-7]均有一定预测价值,但少有对其统一分析比较。本研究旨在建立急性胸痛患者心肺衰竭的风险预测模型,以期为急性胸痛预检分诊、分级护理提供可量化的划分方案。

1 对象与方法

1.1 研究对象 以 2020 年 3 月 1 日至 2021 年 6 月 30 日某三级甲等医院急诊科收治的急性胸痛患者为研究对象。纳入标准:(1)因急性胸痛(包括典型胸前区疼痛,以及因非创伤胸痛疾病所致的胸闷、晕厥、呼吸困难等非典型胸痛症状群)就诊的患者^[8];(2)年龄 ≥ 18 岁;(3)能够配合完成相关检查或病史询问者。排除标准:(1)院外转入已明确诊断和(或)已接受过救治处理的患者;(2)终末期疾病阶段患者;(3)孕妇及哺乳期妇女;(4)非正常急诊流程诊疗护理的患者,如其他原因转科或者其他原因出院的患者。数据剔除标准:(1)缺失生命体征等信息;(2)诊断为院前死亡的患者。本研究经医院伦理委员会审核批准(2021KY 伦审第 284 号)。本研究为回顾性调查研究,样本量计算公式^[9]: $N = U_{\alpha}^2 p(1-p)/d^2$ 。其中 U_{α} 为 U 临界值表中双侧概率栏对应 α 的临界值, p 表示目标总体率的假定估计值(缺乏发生比例的估计时,采用最保守的估计法,即取 50%), d 为允许误差(取 1%~2%),数据缺失率 20%,输入 PASS 11.0 软件,输出结果为 3002~12 006 例。

1.2 研究方法

1.2.1 研究工具 采用自行设计的调查表,包括:(1)患者一般资料,如年龄、性别、急诊滞留时间、体温、心率、呼吸、血压、经皮血氧饱和度(percutaneous arterial oxygen saturation, SpO_2)等,由经统一培训的急诊预检分诊护士统一采集。(2)不同类型 SI 和 MEWS:①SI=心率/收缩压;②MSI=心率/平均动

脉压,平均动脉压=舒张压+(收缩压-舒张压)/3;③ASI(T)=[心率-(体温-37℃)×10]/收缩压,当体温低于 37℃ 按照 T=37℃ 计算;④AgeSI=年龄×SI;⑤DSI=舒张压/心率;⑥RASI=心率/收缩压×呼吸/10;⑦MEWS:根据心率、收缩压、呼吸、体温和意识 5 个指标的不同数值及水平计算分值,其中体温计 0~2 分,其余分别计 0~3 分,总分 0~14 分,分值越高表示病情越重。(3)结局指标:急性心肺衰竭^[10],包括心力衰竭合并呼吸衰竭,心脏性猝死。本研究特指在急诊滞留期间(从预检分诊开始至最终离开急诊室)发生的心肺衰竭。遵循心力衰竭^[11]、呼吸衰竭^[12]、心脏性猝死^[13]诊断标准,将主要诊断含有心力衰竭合并呼吸衰竭和(或)心脏性猝死,以及电子病历和(或)护理记录里有“心搏骤停/室颤/心肺复苏/气管插管/呼吸机辅助通气等”的记录归为发生组。由 3 名经统一培训的护士,查阅急诊预检分诊记录、急诊电子病历、急诊护理记录完成资料提取,2 名研究生双盲录入资料。

1.2.2 统计学处理 采用 EpiData 3.1 软件、SPSS 23.0 软件进行数据录入和统计分析。符合正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,非正态分布的计量资料采用 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示;计数资料采用频数、百分比表示。采用卡方检验或 Fisher 精确检验比较组间的(分层后)年龄、性别、意识等计数资料, t 检验比较组间的体温、心率、呼吸、收缩压、舒张压及 SpO_2 ,非参数秩和检验比较组间 SI、MSI、ASI(T)、AgeSI、DSI、RASI 及 MEWS,按照 $P < 0.05$ 表示有统计学差异,通过卡方分割比较分类变量组内差异。采用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线下面积(area under curve, AUC)评价不同 SI、MEWS 以及联合模型的预测能力。AUC 越高表明模型区分度越高: < 0.7 较低, $0.7 \sim 0.9$ 中等, 0.9 以上较高。采用 MedCalc 20.019 评估 AUC 之间差异有无统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 最终纳入 4598 例患者,其中男 2578 例,女 2020 例,平均年龄(60.15 ± 17.91)岁,青年组(< 45 岁)1016 例,中年组($45 \sim 65$ 岁)1586 例,老年组(> 65 岁)1996 例,平均急诊滞留时间为(226.62 ± 27.91)min。

2.2 急性胸痛患者发生心肺衰竭的单因素分析 根据是否发生心肺衰竭分组,发生组 102 例,死亡 26 例;未发生组 4496 例,死亡 0 例。组间年龄、心率、呼吸、收缩压、舒张压、 SpO_2 、意识、SI、MSI、ASI(T)、AgeSI、DSI、RASI 及 MEWS 差异有统计学意义(均 $P < 0.05$),见表 1。

表 1 急性胸痛患者发生心肺衰竭的单因素分析($N=4598$)

组别	未发生 ($n=4496$)	发生 ($n=102$)	t 或 χ^2 或 Z	P
年龄[$n(\%)$,岁]			11.707	0.003
<45	998(22.20)	18(17.65)		
45~65	1563(34.76)	23(22.55)		
>65	1935(43.04) ^b	61(59.80) ^b		
性别[$n(\%)$]			0.591	0.442
男	2517(55.98)	61(59.80)		
女	1979(44.02)	41(40.20)		
体温($T/^{\circ}\text{C}$, $\bar{x}\pm s$)	36.40 $\pm$ 0.25	36.43 $\pm$ 0.37	-0.665	0.508
心率(次/min, $\bar{x}\pm s$)	88.96 $\pm$ 27.14	97.66 $\pm$ 29.76	-2.923	0.004
呼吸(次/min, $\bar{x}\pm s$)	20.09 $\pm$ 1.938	22.24 $\pm$ 5.45	-2.401	0.022
收缩压(P/mmHg , $\bar{x}\pm s$)	142.93 $\pm$ 29.47	130.09 $\pm$ 40.08	3.217	0.002
舒张压(P/mmHg , $\bar{x}\pm s$)	83.75 $\pm$ 17.46	76.60 $\pm$ 26.08	2.755	0.007
SpO ₂ (%, $\bar{x}\pm s$)	96.73 $\pm$ 4.68	85.86 $\pm$ 14.63	4.513	<0.001
意识[$n(\%)$]			705.593	<0.001
清楚	4486(99.78)	82(80.39)		
对声音有反应	5(0.11)	0(0.00)		
对疼痛有反应	3(0.07) ^{ab}	8(7.84) ^{ab}		
无反应	2(0.04) ^{ab}	12(11.77) ^{ab}		
休克指数[$M(P_{25},P_{75})$]				
SI	0.59(0.49,0.73)	0.74(0.56,0.98)	-5.431	<0.001
MSI	0.81(0.68,0.98)	1.05(0.79,1.34)	-5.944	<0.001
ASI(T)	0.59(0.49,0.73)	0.74(0.56,1.00)	-5.462	<0.001
AgeSI	34.62(25.64,46.01)	48.94(34.22,65.21)	-6.085	<0.001
DSI	1.00(0.85,1.22)	1.30(1.01,1.64)	-6.108	<0.001
RASI	1.17(0.96,1.47)	1.52(1.08,2.18)	-4.950	<0.001
MEWS[$M(P_{25},P_{75})$]	1.00(0.00,2.00)	3.00(1.00,5.00)	-8.961	<0.001
死亡[$n(\%)$]	0(0.00)	26(25.49)	205.165	<0.001

a: $P<0.05$,与第 1 层比较;b: $P<0.05$,与第 2 层比较;1 mmHg=0.133 kPa

2.3 基于不同类型 SI 和 MEWS 预测急性胸痛患者心肺衰竭 SI、MSI、ASI(T)、AgeSI、DSI、RASI 及 MEWS 预测心肺衰竭的 AUC 分别为 0.657(95%CI:0.599~0.715)、0.672(95%CI:0.613~0.730)、0.658(95%CI:0.600~0.716)、0.676(95%CI:0.619~0.733)、0.677(95%CI:0.617~0.736)、0.643(95%CI:0.579~0.707)、0.747(95%CI:0.692~0.802)。不同类型 SI 的 AUC 之间差异无统计学意义($P>0.05$),但均显著低于 MEWS($P<0.01$)。

2.4 基于不同类型 SI 与 MEWS 分别联合 SpO₂ 预测急性胸痛患者心肺衰竭 由于本研究 SpO₂ 具有统计学差异且独立于不同类型 SI 和 MEWS,故联合 SpO₂ 探讨其预测价值。根据 ROC 曲线计算约登指数,寻找各参数的最佳截断值,见表 2,并作为依据重新校正赋值,见表 3。将 SI、MSI、ASI(T)、AgeSI、DSI、RASI、MEWS 分别联合 SpO₂,以是否发生心肺衰竭作为因变量,构建二元 Logistic 回归方程,其 AUC 分别为 0.792(95%CI:0.737~0.848)、0.806(95%CI:0.753~0.859)、0.792(95%CI:0.737~0.847)、0.792(95%CI:0.737~0.848)、0.807(95%CI:0.754~0.860)、0.789(95%CI:0.733~0.844)、

0.832(95%CI:0.784~0.881),见图 2。不同类型 SI 联合 SpO₂ 的 AUC 之间差异无统计学意义($P>0.05$),但均显著低于 MEWS 联合 SpO₂($P<0.01$)。

表 2 不同参数预测心肺衰竭的最佳截断值

参数	最佳截断值(精确到 0.1)	约登指数	灵敏度	特异度
SI	0.7	0.287	0.627	0.660
MSI	1.0	0.335	0.569	0.766
ASI(T)	0.7	0.286	0.627	0.659
AgeSI	46.0	0.311	0.559	0.752
DSI	1.2	0.350	0.618	0.732
RASI	1.5	0.299	0.549	0.750
MEWS	1.5	0.406	0.709	0.697
SpO ₂	95.0	0.507	0.840	0.667

2.5 基于不同类型 SI、MEWS、SpO₂ 联合构建的预测模型预测急性胸痛患者心肺衰竭 以校正后的不同类型 SI、MEWS、SpO₂ 为自变量,以是否发生心肺衰竭作为因变量构建二元 Logistic 回归方程,见表 3。SI、MSI、ASI(T)、AgeSI、DSI、RASI 各自联合 MEWS、SpO₂ 后,其 AUC 分别为 0.838(95%CI:0.791~0.884)、0.843(95%CI:0.798~0.888)、0.837(95%CI:0.791~0.884)、0.837(95%CI:0.790~

0.885)、0.845(95%CI:0.801~0.889)、0.829(95%CI:0.778~0.879),相应 AUC 之间差异无统计学意义($P>0.05$),见图 1。

表 3 急性胸痛患者发生心肺衰竭的多因素分析

变 量	OR	95%CI	P
模型一 SpO ₂	2.833	2.380~3.373	<0.001
MEWS	1.908	1.406~2.590	<0.001
SI	1.294	0.815~2.053	0.274
模型二 SpO ₂	2.840	2.386~3.379	<0.001
MEWS	1.722	1.266~2.341	<0.001
MSI	1.882	1.182~2.997	<0.001
模型三 SpO ₂	2.833	2.380~3.373	<0.001
MEWS	1.912	1.408~2.595	<0.001
ASI(T)	1.285	0.810~2.039	0.287
模型四 SpO ₂	2.778	2.329~3.315	<0.001
MEWS	1.902	1.413~2.560	<0.001
AgeSI	1.414	0.891~2.243	0.141
模型五 SpO ₂	2.815	2.366~3.350	<0.001
MEWS	1.716	1.269~2.320	<0.001
DSI	2.054	1.294~3.362	0.002
模型六 SpO ₂	2.847	2.384~3.399	<0.001
MEWS	2.062	1.498~2.839	<0.001
RASI	0.956	0.580~1.577	0.861

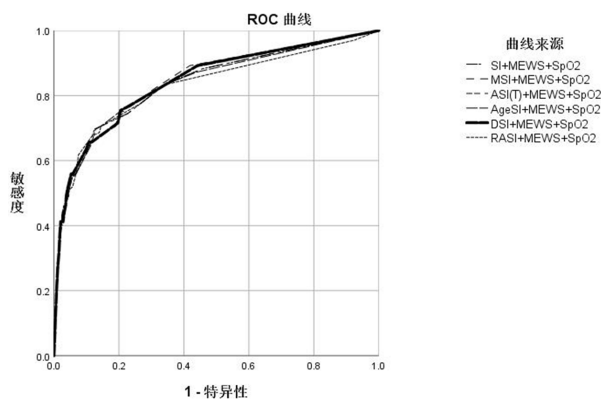


图 1 不同模型预测急性胸痛患者心肺衰竭的 ROC 曲线

3 讨论

3.1 单一类型 SI 预测急性胸痛患者心肺衰竭的价值不及 MEWS 不同类型 SI 是 2~3 项生命体征参数计算后得出,而 MEWS 由 5 项生命体征参数复合而成,是一个更加全面的生理变量。故在预测心肺衰竭风险中,单一类型 SI 的预测价值较低(AUC:0.64~0.67),均显著低于 MEWS(AUC=0.747)。不同类型 SI 联合 SpO₂ 后,其 AUC 之间未存在显著差异,表明其预测价值相当,可能的原因是:预测致命性心血管不良事件,生命体征参数中脉率预测效能最强^[7],而所有类型的 SI 均是以脉率和血压为主体,其他参数(如呼吸、体温)的波动不足以改变结局。

3.2 SpO₂ 在急性胸痛患者心肺衰竭中的预测价值

结果显示联合 SpO₂ 后预测效能显著提升(AUC:0.789~0.807),可能的原因是:(1)SpO₂ 作为反映血液中氧含量的一项指标,能一定程度反映组织器官灌注水平和心肺功能^[14];(2)危重患者可表现出生理补偿机制^[15],当存在循环血容量、每搏量和心输出量下降时,可加快心率以防止血压下降;(3)单纯生命体征指标的高低在确定生理状态方面有一定的局限^[4],当患者过度紧张、恐慌或者遭受急性疼痛刺激时,心率、呼吸和收缩压可同时升高^[16],而 SpO₂ 不受其影响。

3.3 急性胸痛患者心肺衰竭预测模型的对比

基于不同类型 SI 联合 SpO₂、MEWS 构建预测模型,结果显示:三者联合预测效能(AUC:0.829~0.845)优于不同类型 SI、MEWS(AUC:0.64~0.67)及不同类型 SI 联合 SpO₂(AUC:0.789~0.807),差异有统计学意义($P<0.05$)。其中 DSI 联合 SpO₂、MEWS 预测效能最高(AUC=0.845),优于其他模型,可能的原因如下:(1)DSI 可反映左心室冠脉灌注压,血管张力降低时舒张压降低幅度更加明显^[17],更有利于早期预警,本研究显示 DSI 每增加 1,心肺衰竭风险增加 2.05 倍(OR=2.05,见表 4);(2)舒张压与心血管事件和心源性猝死风险存在显著关联^[18],2021 年欧洲重症医学学会^[19]同样推荐平均动脉压联合舒张压控制循环衰竭。虽然此模型与 MEWS 联合 SpO₂ 的 AUC 之间未见显著差异($P>0.05$),但在临床护理实践方面有其独特的优势:(1)前者具备较高预测效能,且预测准确度、灵敏度均优于后者(约登指数:0.561>0.55,灵敏度:0.755>0.706);(2)纳入原始参数一致,未增加分诊护士数据采集负担,加大了数据利用率。

3.4 急性胸痛患者心肺衰竭预测模型对急诊护理具有重要意义

胸痛患者心肌缺血时间与预后密切相关,早期精准分流是改善心肌可逆性损伤的关键。本研究死亡病例均位于心肺衰竭组,经小样本简单验证,此模型预测心肺衰竭准确率达 81%,在无需繁琐、耗时的检查资料前提下,是减少候诊时间、及时应急干预、提高抢救成功率的关键。后期可尝试纳入更多量化指标构建急性胸痛分诊工具,借助人工智能嵌入分诊模块或动态预警系统等技术来提高模型的实用性,开发潜力较大。

3.5 局限性

本研究存在以下局限性:(1)本研究为回顾性研究,资料回忆偏差,研究结果难免存在偏倚;(2)本研究为单中心研究,区域代表性受限;(3)本研究仅对预测模型进行简单验证,未来需进行大样本多中心研究,探讨其实际预测效能。

(下转第 73 页)

- tory and gustatory dysfunction in covid-19-a systematic review [J].Auris Nasus Larynx,2022,49(2):165-175.
- [20]PARK J W,WANG X,XU R H.Revealing the mystery of persistent smell loss in long COVID-19 patients[J].Int J Biol Sci,2022,18(12):4795-4808.
- [21]BUTOWT R,VON BARTHELD C S.Anosmia in COVID-19: underlying mechanisms and assessment of an olfactory route to brain infection[J].Neuroscientist,2021,27(6):582-603.
- [22]QIU C,CUI C,HAUTEFORT C,et al.Olfactory and gustatory dysfunction as an early identifier of COVID-19 in adults and children: an international multicenter study [J]. Otolaryngol Head Neck Surg,2020,163(4):714-721.
- [23]HUMMEL T,SEKINGER B,WOLF S R,et al.Sniffin sticks: olfactory performance assessed by the combined testing of odor identification, odor discrimination and olfactory threshold [J]. Chem Senses,1997,22(1):39-52.
- [24]CAIN W S,GENT J F,GOODSPEED R B,et al.Evaluation of olfactory dysfunction in the Connecticut Chemosensory Clinical Research Center[J].Laryngoscope,1988,98(1):83-88.
- [25]TRECCA E,CASSANO M,LONGO F,et al.Results from psychophysical tests of smell and taste during the course of SARS-CoV-2 infection:a review[J].Acta Otorhinolaryngol Ital,2022,42(Suppl 1):S20-S35.
- [26]FENG G,ZHUANG Y,YAO F,et al.Development of the Chinese smell identification test[J].Chem Senses,2019,44(3):189-195.
- [27]VAIRA L A,DEIANA G,FOIS A G,et al.Objective evaluation of anosmia and ageusia in COVID-19 patients: single-center experience on 72 cases[J].Head Neck,2020,42(6):1252-1258.
- [28]MUELLER C,KALLERT S,RENNER B,et al.Quantitative assessment of gustatory function in a clinical context using impregnated "taste strips"[J].Rhinology,2003,41(1):2-6.
- [29]黄小兵,郭怡辰,武大伟,等.584 名健康成人全口味觉功能检查结果分析[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2022,57(3):289-294.
- [30]HOIER A,CHAABAN N,ANDERSEN B V.Possibilities for maintaining appetite in recovering COVID-19 patients [J]. Foods,2021,10(2):1-20.
- [31]ALTUNDAG A,YILMAZ E,KESIMLI M C.Modified olfactory training is an effective treatment method for COVID-19 induced parosmia[J].Laryngoscope,2022,132(7):1433-1438.
- [32]PIRESÍ A T,STEFFENS S T,MOCELIN A G,et al.Intensive olfactory training in post-COVID-19 patients:a multicenter randomized clinical trial[J].Am J Rhinol Aller,2022,36(6):780-787.
- [33]陈妙珍,时佳,杨宗国,等.新型冠状病毒肺炎患者合并嗅觉障碍的中医临床特征分析[J].辽宁中医药大学学报,2021,23(9):52-56.
- [34]张伟锋,毕颖斐,苏立硕,等.中西医结合治疗新型冠状病毒肺炎伴味觉、嗅觉障碍验案 1 例[J].中医杂志,2021,62(13):1194-1196.
- [35]黄胜杰,张谡晴.马来西亚中医治疗新型冠状病毒肺炎经验总结[J].福建中医药,2022,53(7):51-52.

(本文编辑:陈晓英)

(上接第 56 页)

【参考文献】

- [1] 胸痛规范化评估与诊断中国专家共识[J].中华心血管病杂志,2014,42(8):627-632.
- [2] 程盼远.ECMO 联合 CRRT 在严重心肺衰竭患者中的应用及护理[J].当代护士(中旬刊),2020,27(11):17-20.
- [3] 许梦清,潘欣欣,朱莉娟,等.基于校正 MEWS 评分的术后患者信息化预警监护方案的构建[J].解放军护理杂志,2019,36(7):28-30,92.
- [4] 蔡诗凝,张玉侠,陈潇.基于大数据构建危重症患者病情变化预测模型的研究进展[J].中华护理杂志,2018,53(11):1382-1385.
- [5] WAHEED S,ALI N,SATTAR S,et al.Shock index as a predictor of hyperlactatemia for early detection of severe sepsis in patients presenting to the emergency department of a low to middle income country[J].Ayub Med Coll Abbottabad,2020,32(4):465-469.
- [6] MSUPEL K,KACPRZAK M,ZIELINSKA M.Shock index and TIMI risk index as valuable prognostic tools in patients with acute coronary syndrome complicated by cardiogenic shock [J/OL]. [2020-01-03]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31899776/>.DOI10.1371/journal.pone.0227374.
- [7] 吴婷婷,李红,穆艳.急性冠状动脉综合征患者发生院内心搏骤停前 8 小时生命体征变化的研究[J].中华护理杂志,2018,53(8):926-931.
- [8] 李东泽,刘伯夫,周法庭,等.《2021 年 AHA/ACC/AASE/CHEST/SAEM/SCCT/SCMR 胸痛评估与诊断指南》解读[J].华西医学,2021,36(11):1488-1496.
- [9] 魏凤江,胡良平.PASS 软件在观察性研究设计样本含量估算中的应用[J].四川精神卫生,2017,30(5):401-404.
- [10]CARR G E,MOKHLESI B,GEHLBACH B K.Acute cardiopulmonary failure from sleep-disordered breathing[J].Chest,2012,141(3):798-808.
- [11]王华,梁延春.中国心力衰竭诊断和治疗指南 2018[J].中华心血管病杂志,2018,46(10):760-789.
- [12]任成山,钱桂生.呼吸衰竭的临床诊断与治疗[J].中华肺部疾病杂志:电子版,2011,4(1):63-76.
- [13]郭继鸿.中国心脏性猝死现状与防治[J].中国循环杂志,2013,28(5):323-326.
- [14]李珊珊,郑璇,颜梦欢,等.红细胞分布宽度联合混合动静脉血氧饱和度差对肺高压患者预后评估[J].中国心血管病研究,2021,19(12):130-134.
- [15]周凤鑫.休克时微循环状态与细胞功能障碍[J].外科理论与实践,2008,13(2):191-196.
- [16]尹晓红,伍香姑,罗美珍,等.放松疗法对电子喉镜检查患者血压、心率及心理应激反应的影响[J].吉林医学,2021,42(10):2512-2515.
- [17]高志伟,谢剑锋,刘玲,等.舒张压对脓毒性休克进展预测价值及治疗指导的研究进展[J].中华重症医学电子杂志:网络版,2021,7(2):159-163.
- [18]VIDAL-PETIOT E,GREENLAW N,FORD I,et al.Relationships between components of blood pressure and cardiovascular events in patients with stable coronary artery disease and hypertension[J].Hypertensio,2018,71(1):168-176.
- [19]EVANS L,RHODES A,ALHAZZANI W,et al.Surviving sepsis campaign:international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021[J].Intensive Care Med,2021,47(11):1181-1247.

(本文编辑:沈园园)