

• 科研论著 •

成人 ICU 获得性肌无力早期评估和预防管理的最佳证据总结



杨霞,段鹏程,凌冬兰,于婷婷*,卢慕荣
广州医科大学附属第二医院,广东 510260

Early evaluation and preventive management of intensive care unit-acquired weakness in adults: a summary of the best evidence

YANG Xia, DUAN Pengcheng, LING Donglan, YU Tingting*, LU Murong

The Second Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, Guangdong 510260 China

*Corresponding Author YU Tingting, E-mail: 38742510@qq.com

Abstract Objective: To select and summarize the best evidence for early evaluation and preventive management of intensive care unit-acquired weakness(ICU-AW) in adults, and provide an evidence-based basis for further standardization of clinical practice. **Methods:** According to the "6S" evidence pyramid model, the evidence including clinical decision-making, best practices, clinical guidelines, evidence summary, systematic review, Meta-analysis, expert consensus, and randomized controlled trials(RCTs) were retrieved from evidence-based resource database, guideline database, relevant professional database, and original research database from top to bottom. The search period limit was from the establishment of the database to January 14, 2025. Two master's students who had received a series of training in evidence-based research evaluated the quality of the included literature. Then they extracted and integrated the evidence. **Results:** A total of 18 articles were included, including 4 clinical decision-making, 6 guidelines, 3 expert consensus, 3 systematic reviews, 1 Meta-analysis, and 1 RCT. A total of 25 pieces of evidence were summarized in four aspects: assessment timing, assessment content and methods, risk factor assessment, and preventive management measures. **Conclusions:** The best evidence summarized in this study provides a basis for the early assessment and preventive management of adult ICU-AW. When converting evidence, clinical medical staff should combine patients' characteristics and application scenarios to further standardize the early assessment and management process of adult ICU-AW patients, so as to improve the clinical outcomes of patients with ICU-AW.

Keywords intensive care unit-acquired weakness, ICU-AW; assessment; management; best evidence; evidence summary; evidence-based nursing

摘要 目的:遴选并汇总成人重症监护病房(ICU)获得性肌无力(ICU-AW)病人早期评估和预防管理的最佳证据,为进一步规范临床实践提供循证依据。**方法:**按照“6S”证据金字塔模型从上至下依次检索循证资源数据库、指南库、相关专业数据库、原始研究数据库,证据类型包括临床决策、最佳实践、临床指南、证据总结、系统评价、Meta分析、专家共识、随机对照试验。检索时限为建库至2025年1月14日。2名接受过循证研究系列培训的硕士研究生对纳入文献进行质量评价后提取和整合证据。**结果:**共纳入18篇文献,包括4篇临床决策、6篇指南、3篇专家共识、3篇系统评价、1篇Meta分析、1篇随机对照试验。汇总了包括评估时机、评估内容和方法、危险因素评估、预防管理措施4个方面的25条证据。**结论:**总结的最佳证据为成人ICU-AW早期评估和预防管理提供了依据,临床医护人员在转化证据时应结合病人特点和应用场景,进一步规范成人ICU-AW病人早期评估和管理流程,以改善ICU-AW病人的临床结局。

关键词 ICU获得性肌无力;评估;管理;最佳证据;证据总结;循证护理

doi: 10.12102/j.issn.2095-8668.2025.13.003

重症监护病房获得性肌无力(intensive care unit-acquired weakness, ICU-AW)定义为在危重疾病期间

发生发展的、不能用危重疾病以外的其他原因解释的、以广泛性的肢体乏力为表现的临床综合征^[1]。Appleton等^[2]系统评价结果显示,ICU-AW的总发生率为40%。Farhan等^[3]分析了10项研究发现,内科ICU-AW发生率为25%~31%,外科ICU-AW发生率为56%~74%,合并脓毒血症病人ICU-AW发生率高达100%^[4]。国外2项研究表明,病人从ICU转出后1年及5年的病死率取决于转出时肌无力是否持续存在及其严重程度,相比之下,转出时持续存在肌无力且程度

基金项目 广州市卫生健康科技一般引导项目,编号:20251A011080

作者简介 杨霞,主管护师,硕士

***通讯作者** 于婷婷, E-mail: 38742510@qq.com

引用信息 杨霞,段鹏程,凌冬兰,等.成人ICU获得性肌无力早期评估和预防管理的最佳证据总结[J].循证护理,2025,11(13):2585-2593.

严重者[英国医学研究理事会量表(MRC)得分<36分]晚期死亡风险更高^[5-6]。目前,国内外仍无针对ICU-AW的有效药物治疗^[7]。一旦出现ICU-AW,将延长机械通气时间和ICU住院时间,导致病死率和致残率增加,降低预后生活质量并增加医疗经济负担^[8]。ICU早期观察到的肌肉功能和肌力异常通常是可逆的^[9],早期评估和预防管理是改善ICU-AW病人预后的关键因素。目前,ICU-AW评估现状不理想^[10],包括评估比例不高;评估主体、评估时机、评估内容和方法不确定;阻碍ICU-AW评估的影响因素较多,其中包括医务人员对于ICU-AW的相关知识较为缺乏。另外,导致ICU-AW发生的危险因素较多,早期实施基于危险因素评估的干预措施能有效降低ICU-AW发生率^[11]。因此,本研究通过系统检索成人ICU-AW早期评估和预防管理的相关文献,形成最佳证据,为进一步规范临床护理实践提供循证依据。本研究已通过医院临床研究与应用伦理委员会伦理审批(批件号:2024-hs-56)。

1 资料与方法

1.1 确定研究问题

采用澳大利亚JBI循证中心模式问题结构化(PIPOST)构建循证问题^[12]。目标人群(population, P):成人ICU-AW病人;干预措施(intervention, I):早期评估和预防管理(评估时机、评估内容和方法、危险因素评估、预防管理措施等);专业人员(professional, P):ICU临床管理者、ICU医护人员;结局指标(outcome, O):主要结局指标包括肌力评分、ICU-AW发生率,次要结局指标包括护士ICU-AW相关知识的知晓率、临床评估方法的规范率、肌肉功能、ICU住院时间、机械通气时间;地点(setting, S):ICU;证据类型(type of evidence, T):指南、临床决策、证据总结、专家共识、系统评价及随机对照试验(randomized controlled trial, RCT)。本研究已在上海市循证护理中心注册(编号:ES20244564)。

1.2 检索策略

按照“6S”证据金字塔模型从上至下依次检索。循证资源数据库:UpToDate、BMJ Best Practice、the Cochrane Library、澳大利亚循证卫生保健中心(Joanna Briggs Institute, JBI);指南库:英国国家临床医学研究所(National Institute for Health and Care Excellence, NICE)、美国国立指南库(National Guideline Clearinghouse, NGC)、国际指南协作网(Guidelines International Network, GIN)、加拿大安大

略省注册护士协会(Registered Nurses' Association of Ontario, RNAO)、医脉通;相关专业数据库:美国胸科学会(American Thoracic Society, ATS)、美国重症医学会(American Society of Critical Care Medicine, SCCM)、欧洲重症监护医学会(European Society of Intensive Care Medicine, ESICM)、日本重症监护医学学会(Japanese Society of Intensive Care Medicine, JSICM)、世界卫生组织(World Health Organization, WHO)、中华医学会重症医学分会;原始研究数据库:CINAHL、PubMed、Web of Science、EBSCOhost、EMbase、万方数据库、中国知网、中国生物医学文献服务系统(SinoMed)、中华医学会全文数据库。证据类型包括临床决策、最佳实践、临床指南、证据总结、系统评价、Meta分析、专家共识、RCT。检索时限为建库至2025年1月14日。语言限制为中文或英文。中文检索词:“重症监护室/重症/监护室/ICU/重症/危重症/神经危重症/加强医疗病房”“ICU获得性肌无力/ICU获得性衰弱/ICU获得性虚弱/ICU获得性麻痹/获得性神经肌肉疾病/多发性神经危重疾病/危重症肌病/危重症神经肌病”“评估/护理/管理/预防/处理”。英文检索词:“intensive care units/intensive care unit/unit, intensive care/ICU/intensive care units/critical illness/critical illnesses/illness, critica/ illnesses, critical/critically ill”“muscle weakness/muscle weaknesses/ weakness, muscle/weaknesses, muscle/muscular weakness/ muscular weaknesses/weakness, muscular/weaknesses, muscular/neuromuscular diseases/neuromuscular disease/intensive care unit acquired weakness/ICU acquired weakness/ICU-AW/ICUAW”“nursing assessment/symptom assessment/risk assessment/disease management/ assessment/ management”。采用主题词+自由词的方式进行检索,以中国知网为例,检索式为:(主题=“重症监护室+重症+监护室+ICU+重症+危重症+神经危重症+加强医疗病房”)AND(主题=“ICU获得性肌无力+ICU获得性衰弱+ICU获得性虚弱+ICU获得性麻痹+获得性神经肌肉疾病+多发性神经危重疾病+危重症肌病+危重症神经肌病”)AND(主题=“评估+护理+管理+预防+处理”)。

1.3 文献纳入与排除标准

纳入标准:研究对象为年龄 ≥ 18 岁的成人ICU-AW病人;研究内容涉及ICU-AW早期评估和管理;研究类型为指南、证据总结、临床决策、系统评价、Meta分析、专家共识、最佳实践、高质量RCT;发表语言为中

文或英文;对于已修订或已更新的指南,选择纳入最新版本。排除标准:指南摘要、指南解读、指南翻译类文献;重复发表的文献;信息不全或无法获得全文的文献;非中、英文文献;未通过质量评价的文献。

1.4 文献质量评价工具

1.4.1 临床决策

来源于 UpToDate 的临床决策,建议均来源于最近更新的证据且经过同行评议,是目前证据分级系统最高级别的证据类型,其证据默认为高质量证据,直接提取。

1.4.2 指南

采用临床指南研究与评价系统 II (AGREE II) 进行评价^[13], AGREE II 包括 6 个维度、23 个条目。每个条目评分为 1 分(很不同意)~7 分(很同意)。最大可能得分:7(很同意)×(条目数)×(评价者);最小可能得分:1(很不同意)×(条目数)×(评价者);每个领域得分标准化百分比=[(实际得分总分-最小可能得分)/(最大可能得分-最小可能得分)]×100%。指南 6 个领域得分的标准化百分比≥60% 为强烈推荐(A 级),多数领域(≥3 个)得分的标准化百分比在≥30% 为弱推荐(B 级),多数领域(≥3 个)得分的标准化百分比<30% 为不推荐(C 级)。

1.4.3 专家共识

采用澳大利亚 JBI 循证卫生保健中心对专家意见和专业共识类文献的质量评价工具^[14],包括 6 个评价项目。评价者需对每个评价项目做出“是”“否”“不清楚”“不适用”的判断,并经过小组讨论,决定该研究是纳入、排除、还是需获取进一步的信息。

1.4.4 系统评价

采用澳大利亚 JBI 循证卫生保健中心关于系统评价的质量评价工具^[15],包含 11 个评价项目。评价者需对每个评价项目做出“是”“否”“不清楚”“不适用”的判断,并最终经过小组讨论,决定该研究是纳入、排除、还是需获取进一步的信息。

1.4.5 RCT

采用澳大利亚 JBI 循证卫生保健中心(2016)关于 RCT 的质量评价工具^[16],包括 13 个评价项目。1)是否对研究对象真正采用了随机分组的方法? 2)是否做到了分配隐藏? 3)试验组和对照组基线是否具有可比性? 4)是否对研究对象实施了盲法? 5)是否对干预者实施了盲法? 6)是否对结果测评者实施了盲法? 7)除了要验证的干预措施外,各组接受的其他措施是否相

同? 8)随访是否完整,如不完整,是否采取措施处理失访? 9)是否将所有入组的研究对象纳入结果分析? 10)是否采用相同的方式对各组研究对象的结局指标进行测评? 11)结局指标的测评方法是否可信? 12)资料分析方法是否恰当? 13)研究设计是否合理? 在实施研究和资料分析过程中是否有偏离于标准 RCT 之处? 评价者需对每个评价项目做出“是”“否”“不清楚”“不适用”的判断,并最终经过小组讨论,决定该研究是纳入还是排除,还是需获取进一步的信息。

1.5 文献质量评价过程

由 2 名接受过循证研究培训的硕士研究生根据事先商定的评价标准独立完成。如遇分歧,申请第 3 方仲裁的方式解决,最终将评定结果进行交叉核对,共同讨论后判断文献纳入与否。

1.6 证据提取与整合

由 1 名重症医学科病区护士长和 1 名重症医学科护理组长通读纳入的文献,独立提取相关证据,并共同对提取的证据进行整合,将英文翻译成中文,并由循证护理专家对整合结果进行检查、核对。证据整合工作遵循以下原则:推荐意见基本相同,采用语言表达简洁、逻辑清晰的推荐意见;推荐意见互补,合并相同主题的推荐意见;推荐意见冲突,遵循高质量证据优先、最近发表证据优先原则进行整合,追溯不同推荐意见的来源,找出冲突的原因;推荐意见独立,保留原始表述;若 1 条推荐意见涉及多个方面时,则进行拆分。

1.7 证据分级和推荐级别

本研究团队采用澳大利亚 JBI 循证卫生保健中心证据分级和证据推荐级别系统(2014 版)^[17]对纳入证据进行质量等级划分,共分为 5 级,1 级为最高等级,5 级为最低等级。预分级后,本研究团队根据证据的有效性、可行性、适宜性和临床意义,形成推荐强度:A 级(强推荐)、B 级(弱推荐)^[17]。若有分歧则进行讨论决议,最终达成共识。

2 结果

2.1 文献筛选流程及纳入文献的一般特征

初步检索获得相关文献 2 902 篇,经剔除、阅读题目和摘要后初筛文献 225 篇,阅读全文后复筛文献 24 篇,经过文献质量评价后,最终纳入 18 篇文献,包括 4 篇临床决策^[18-21]、6 篇指南^[1,22-26]、3 篇专家共识^[27-29]、3 篇系统评价^[30-32]、1 篇 Meta 分析^[7]、1 篇 RCT^[33]。文献筛选流程及结果见图 1。纳入文献的基本特征见表 1。

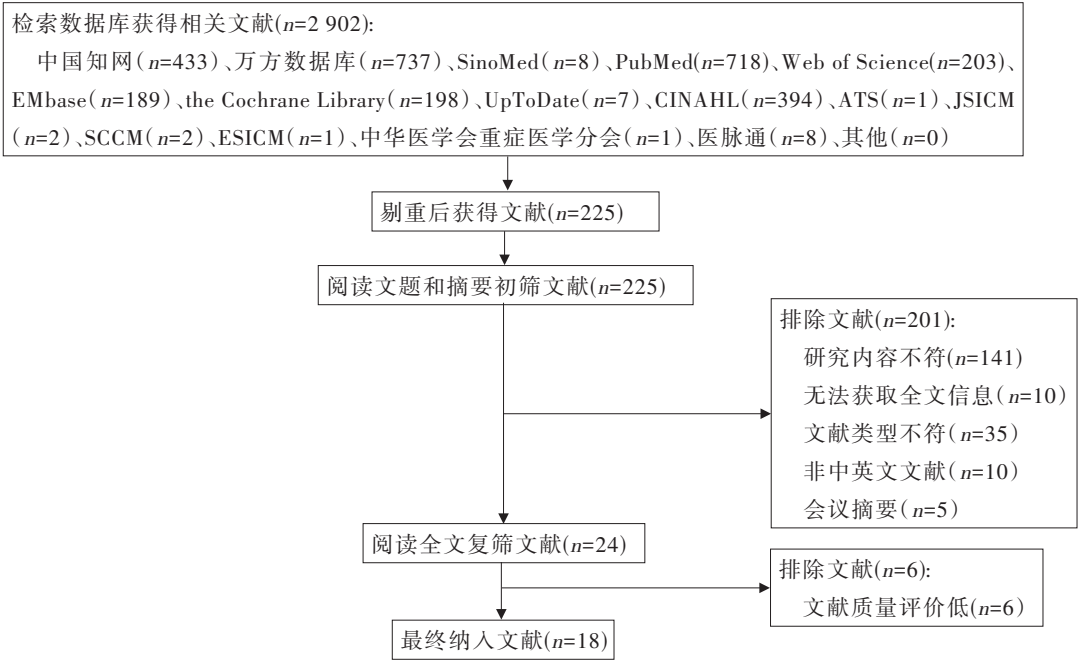


图1 文献筛选流程及结果

表1 纳入文献的基本特征(n=18)

纳入文献	发表/更新时间	文献类型	文献来源	文献主题
David ^[18]	2023年	临床决策	UpToDate	危重病相关神经肌肉无力
Scott ^[19]	2024年	临床决策	UpToDate	神经肌肉疾病所致呼吸肌无力的临床表现和评估
Mark等 ^[20]	2024年	临床决策	UpToDate	成人ICU后综合征的临床特征和诊断性评估
Edward等 ^[21]	2024年	临床决策	UpToDate	神经肌肉阻断药在危重病人中的应用
中华医学会重症医学分会 ^[22]	2018年	指南	医脉通	中国成人ICU镇痛和镇静治疗指南
Fan等 ^[1]	2014年	指南	美国胸科学会	成人ICU-AW的诊断
Devlin等 ^[23]	2018年	指南	美国重症医学会	ICU成人病人疼痛、躁动/镇静、谵妄、制动和睡眠中断预防与管理
Unoki等 ^[24]	2023年	指南	日本重症监护医学学会	危重症病人康复临床实践
中华医学会重症医学分会 ^[25]	2023年	指南	医脉通	中国成人ICU病人营养评估与监测临床实践指南
Honarmand等 ^[26]	2024年	指南	美国重症医学会	成人危重症病人的血糖控制指南
倪莹莹等 ^[27]	2018年	专家共识	中国知网	神经重症康复中国专家共识(上)
倪莹莹等 ^[28]	2018年	专家共识	中国知网	神经重症康复中国专家共识(中)
倪莹莹等 ^[29]	2018年	专家共识	中国知网	神经重症康复中国专家共识(下)
Fazzini等 ^[30]	2023年	系统评价	PubMed	危重疾病期间肌肉萎缩的速度和评估
Guillermo等 ^[31]	2023年	系统评价	PubMed	身体锻炼和神经肌肉电刺激对预防和治疗ICU-AW有效性
Casey等 ^[32]	2022年	系统评价	PubMed	超声测量骨骼肌及其预测临床结果的能力
杨丽平等 ^[7]	2020年	Meta分析	中华医学会全文数据库	药物预防和治疗ICU-AW的效果
Zhou等 ^[33]	2020年	RCT	PubMed	早期活动联合早期营养对ICU病人获得性肌无力的影响

2.2 纳入文献的质量评价结果

2.2.1 指南的质量评价结果(见表 2)

表 2 指南的质量评价结果(n=6)

纳入文献	各领域得分标准化百分比(%)						质量评分 (分)	≥60%的 领域数(个)	<30%的 领域数(个)	是否 推荐	推荐 级别
	范围与目的	参与人员	严谨性	清晰性	适用性	独立性					
Fan 等 ^[1]	97.22	66.67	87.50	94.44	89.58	100.00	5	6	0	是	A 级
中华医学会重症医学分会 ^[22]	91.67	88.89	92.71	91.67	85.42	100.00	6	6	0	是	A 级
Devlin 等 ^[23]	77.78	69.44	76.04	77.78	87.50	79.17	6	6	0	是	A 级
Unoki 等 ^[24]	91.67	86.11	88.54	88.89	94.74	87.50	6	6	0	是	A 级
中华医学会重症医学分会 ^[25]	100.00	88.89	91.67	94.44	97.92	91.67	6	6	0	是	A 级
Honarmand 等 ^[26]	97.22	91.67	100.00	100.00	87.50	95.83	7	6	0	是	A 级

2.2.2 专家共识的质量评价结果(见表 3)

表 3 专家共识的质量评价结果(n=3)

纳入文献	①	②	③	④	⑤	⑥	是否纳入
倪莹莹等 ^[27]	是	是	是	不清楚	是	不清楚	是
倪莹莹等 ^[28]	是	是	是	不清楚	是	不清楚	是
倪莹莹等 ^[29]	是	是	是	不清楚	是	不清楚	是

注:①为是否明确标注了观点的来源?②为观点是否来源于该领域有影响力的专家?③为所提出的观点是否以研究相关的人群利益为中心?④为陈述的结论是否是基于分析的结果?观点的表达是否具有逻辑性?⑤为是否参考了现有的其他文献?⑥为所提出的观点与以往文献是否有不一致的地方?

2.2.3 系统评价和 Meta 分析的质量评价结果(见表 4)

表 4 系统评价和 Meta 分析的质量评价结果(n=4)

纳入文献	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	是否纳入
Fazzini 等 ^[30]	是	是	是	否	是	是	是	是	不清楚	是	是	是
Guillermo 等 ^[31]	是	是	否	否	是	是	是	否	否	是	是	是
Casey 等 ^[32]	是	是	是	是	否	否	是	是	不清楚	是	是	是
杨丽平等 ^[7]	是	是	是	是	否	是	是	是	是	是	是	是

注:①为系统性评价的研究问题是否清楚明确?②为针对研究问题其纳入标准是否合适?③为文献检索策略是否合理?④为文献检索式是否合理?所用的数据库是否合理全面?文献检索结果是否全面?⑤为是否合理使用工具全面评估纳入的研究文献的偏倚风险?⑥为是否由 2 人或 2 人以上独立完成文献质量评价?⑦为在数据提取中是否采用一定措施最大限度地减少错误?⑧为是否使用了适当的统计方法进行结果合并和分析?如是否充分考虑了异质性?是否合理采用了亚组分析?⑨为是否评估了发表偏倚风险?如接受了资金资助(如厂家资助)?有没有利益冲突?⑩为报告数据是否支持政策和/或实践建议?⑪为文末对新研究的具体指示是否适当?

2.2.4 纳入 RCT 的质量评价结果

纳入 1 篇 RCT^[33],除第 5 条“是否对干预者实施了盲法”及第 6 条“是否对结果测评者实施了盲法”评价为“否”外,其余 11 个条目评价均为“是”,质量较好,准予纳入。

2.3 证据汇总

通过对成人 ICU-AW 病人早期评估和预防管理相关的证据进行汇总,总结了包括评估时机、评估内容和方法、危险因素评估、预防管理措施 4 个方面的 25 条证据。见表 5。

表5 ICU-AW 早期评估和预防管理的最佳证据总结

证据类别	证据内容	证据等级	推荐级别
评估时机	1)建议收入ICU当天尽早开始评估 ^[20]	Level 2	A级
	2)建议入住ICU期间每天连续评估 ^[20]	Level 2	A级
评估内容和方法	3)建议在ICU转普通病房前、后进行评估,转出后持续评估 ^[20]	Level 2	B级
	4)建议由接受过ICU-AW评估训练的医务人员进行评估 ^[20]	Level 2	A级
	5)建议病人入ICU时,了解入ICU前的肌力情况,评估有无可能导致或促成肌无力的个人史和家族史 ^[18]	Level 1	A级
	6)临床评估:主要依据危险因素和临床症状(四肢无力、呼吸肌无力、脱机困难等)进行评估,排除中枢性病因、吉兰-巴雷综合征、恶病质肌病、横纹肌溶解、重症肌无力、卟啉病、肌萎缩性侧索硬化、肉毒中毒、血管炎性神经病等其他影响肌力的疾病 ^[1,18]	Level 1	A级
	7)徒手四肢肌力评估:如果病人清醒、配合(能回应闭上眼睛、睁开眼睛、看着我、点头、伸舌、皱眉中至少3个)且能无限制随意活动肢体,建议每天徒手检查各肢体的肌力,并按医学研究会呼吸困难(MRC)量表将肌力划分为0分(无收缩)~5分(肌力正常),MRC是一种四肢肌力的综合性得分,即测量双上肢和双下肢的3种运动力量,上肢运动包括肩外展、屈肘和伸腕,下肢运动包括屈髋、伸膝和踝背屈,MRC总分为60分;总分<48分,持续24 h,可考虑ICU-AW,或者每个肌群的MRC均分<4分提示ICU-AW ^[18]	Level 1	A级
	8)如果病人因镇静药物限制了肌肉随意收缩和意识配合能力,无法进行徒手肌力检查。如果暂时停用镇静药不会危害病人安全,建议可采取中断镇静,唤醒后采用MRC评分进行肌力评估 ^[18]	Level 1	A级
	9)神经影像学评估:如果中断镇静药物后,无法达到唤醒效果,或者肌无力的神经系统评估不可靠,或者评估发现疑似中枢神经系统病变的证据,则需行神经影像学检查。磁共振成像(MRI)优于电子计算机断层扫描(CT),尤其是担心有脑干病变时,考虑存在脊髓病变时 also 需行MRI ^[18]	Level 1	B级
	10)实验室评估:所有合并肌无力的ICU病人,建议都应检测血清肌酸激酶(CK)水平 ^[18,29]	Level 1	B级
	11)电诊断评估:如果ICU病人有不明原因的重度肌无力、1~2周无改善或临床检查无法可靠评估,建议行神经传导检查(NCS)、肌电图(EMG)和重复神经电刺激的电诊断检查 ^[1,18]	Level 1	A级
	12)超声评估:建议每例病人入ICU时,由专业的、受过超声培训的医务人员留取肌肉超声基线数值,对于无法配合MRC检查的病人可行超声检查初步评估肌肉功能,评估肌肉质量和数量随着时间的改变,评估的肌群主要是股直肌、股四头肌、肱二头肌,主要测量指标是肌肉的横截面积、厚度、回声强度 ^[30,32]	Level 2	A级
	13)呼吸肌评估:对于疑似呼吸肌无力、脱机困难的病人,建议进行呼吸肌肌力测定,尤其是最大吸气压(MIP)、最大呼气压(MEP)和鼻吸气压(SNIP);对于疑似膈肌无力的病人,建议进行膈肌肌力的检查;评估咳嗽能力可证实呼吸肌无力程度,指导后续治疗 ^[19]	Level 1	B级
危险因素评估	14)营养评估:营养缺陷和危重疾病的分解代谢作用可导致反复出现明显的肌肉萎缩而导致肌肉无力 ^[32] 。建议重症病人入ICU后48 h内,使用营养风险筛查2002(NRS-2002)或者危重症病人营养不良风险评估量表(NUTRIC)评分或者改良版NUTRIC(mNUTRIC)评分进行营养风险筛查 ^[5,25]	Level 2	B级
	15)可改变的危险因素:高血糖/胰岛素抵抗、肠外营养、药物(镇静药、神经肌肉阻滞剂等)、卧床制动 ^[1,18,21-23]	Level 3	B级
	16)不可改变的危险因素:疾病严重程度指数、脓毒症、多器官功能衰竭、全身炎症反应综合征、机械通气时间延长、ICU住院时间延长、女性、老年病人、发病前的功能状态 ^[1,18]	Level 1	B级
预防管理措施	17)目前尚无药物被推荐用于预防和治疗ICU-AW ^[7] ,积极处理原发病,尽量减少或避免引起肌无力的药物 ^[22]	Level 1	A级
	18)早期评估、早期发现是及时干预的关键 ^[1,20]	Level 2	A级
	19)危险因素的筛查、危险因素的控制尤为重要 ^[29]	Level 5	A级

(续表)

证据类别	证据内容	证据等级	推荐级别
20)镇静药物管理:	使用镇静药物的病人应实施每日唤醒,每日评估镇静药物使用的必要性,限制镇静药物的过量使用 ^[18,22-23] 。对于应激急性期、器官功能不稳定的病人,应以充分的深度镇痛镇静为基础,包括机械通气人机严重不协调、严重急性呼吸窘迫综合征、俯卧位通气、严重颅脑外伤有颅高压、癫痫状态、外科需要严格制动者、任何需要应用神经肌肉阻滞剂治疗的情况 ^[22]	Level 1	A 级
21)运动疗法:	建议危重症病人从危及生命的危机中恢复或稳定后,考虑开始康复运动治疗 ^[1,18,22-24,27,33] 。从病人主观感受、精神症状、呼吸系统、心血管系统、其他辅助设备5个方面制定运动前、运动过程、终止运动的标准 ^[24] ;建议为危重症病人制订程序化康复运动方案 ^[24] ,对危重症病人每天进行多次康复治疗 ^[24] ,鼓励家属参与危重症病人的康复活动,但在家属参与之前,有必要向家属提供合理解释和教育培训 ^[24,27]	Level 2	A 级
22)呼吸肌功能锻炼:	建议建立早期脱机策略,应将每日唤醒试验(SATs)同自主呼吸试验(SBTs)相结合进行序贯脱机治疗,避免因长时间机械通气导致膈肌功能减退、呼吸肌乏力,进而引起病人对呼吸机依赖 ^[28] 。存在ICU-AW的重症病人是呼吸障碍的高危人群之一,应列为重点关注对象,予尽早评定,并介入呼吸康复 ^[27] 。呼吸康复技术包括体位训练、气道廓清技术、呼吸训练、咳嗽训练、运动训练等 ^[27]	Level 5	A 级
23)营养管理:	NRS-2002评分 ≥ 5 分或者mNUTRIC ≥ 5 分时应考虑病人存在高营养风险,应尽快启动全面的营养评估与营养支持治疗 ^[25] ;建议使用主观整体评估量表(SGA)作为危重症病人营养评定的工具,在入住ICU的第4天~第10天给予83.6 kJ/(kg·d)的能量支持及 ≥ 1 g/(kg·d)的蛋白质支持 ^[24]	Level 2	B 级
24)血糖管理:	避免高血糖 ^[7,26] ,建议对于连续2次血糖 ≥ 10 mmol/L的成人危重症病人启动胰岛素治疗的血糖管理方案 ^[26] 。与较高的血糖目标范围7.8~11.1 mmol/L相比,建议反对将胰岛素输注滴定到较低的血糖目标范围4.4~7.7 mmol/L,以降低发生低血糖风险 ^[26]	Level 1	A 级
25)物理治疗:	建议使用神经肌肉电刺激,可防止ICU危重病人肌肉质量过度减少,增加肌肉力量 ^[1,24,31]	Level 2	B 级

3 讨论

3.1 准确把握评估时机是早期识别ICU-AW的关键因素

第1条~第3条证据对评估时机进行了描述,建议病人转入ICU当天尽早开始评估,并且在ICU入住期间每天连续评估^[20],以更好地追踪肌力的变化。由于在ICU早期观察到的肌肉功能和肌力异常通常是可逆的^[9],早期评估和预防管理是改善ICU-AW病人预后的关键。转入ICU的病人通常病情较为危急,如何在繁忙、紧急的救治过程中做到早期准确评估仍是一个值得临床护理管理者思考的问题,建议制订详细的评估流程指引,落实早期评估。

3.2 准确掌握评估内容和方法是识别ICU-AW的重要手段

第4条证据首先对评估的资质进行了阐述,建议由接受过ICU-AW评估训练的医务人员进行评估^[20],以提高评估的准确性。第5条、第6条证据提示应关注病人的既往史以及其他可能引起肌无力的病因,进行

排除性诊断。第7条~第14条证据对评估内容进行了全面阐述。对于清醒可配合的病人,行徒手四肢肌力评估^[18],可采用MRC评分;对于因使用镇静药物无法配合MRC检查的病人,在确保停用镇静药不会危害病人安全的前提下,采取中断镇静,唤醒后采用MRC评分进行肌力评估^[18],如果中断镇静药物后,无法达到唤醒效果,建议行神经影像学检查^[18];对于其他原因无法配合MRC检查的病人,可在入室时通过超声评估肌肉功能的基线数值,并追踪肌肉测量指标随着时间的改变情况^[30,32]。Formenti等^[34]研究结果表明,卧床制动7~10 d的ICU病人,使用床旁超声发现肌肉厚度减少20%、横截面积减少10%、回声强度增加8%、羽状角减少5%,则认为该病人极有可能发生ICU-AW。对于有不明原因的重度肌无力、1~2周无改善或临床检查无法可靠评估,建议行神经传导检查、肌电图和重复神经电刺激的电诊断检查^[1,18]。另外,由于ICU-AW病人的临床表现除了累及四肢肌肉,表现为四肢肌无力以外,还有可能累及呼吸肌,表现为膈

肌无力和萎缩,特别是机械通气病人,增加后期脱机困难风险^[1]。因此,对于疑似呼吸肌无力、脱机困难的病人,建议进行呼吸肌肌力测定,尤其是最大吸气压、最大呼气压和鼻吸气压;对于疑似膈肌无力的病人,建议进行膈肌肌力的检查;评估咳嗽能力可证实呼吸肌无力,指导后续治疗^[19]。另一方面,由于营养缺陷和危重疾病的分解代谢作用可导致反复出现明显的肌肉萎缩而导致肌肉无力^[32],建议重症病人入ICU后48 h内进行营养风险筛查^[25]。

3.3 积极的危险因素筛查是预防ICU-AW的重要前提

第15条、第16条证据显示,导致ICU-AW的危险因素分为可改变因素和不可改变因素,可改变的危险因素包括高血糖/胰岛素抵抗、肠外营养、药物(镇静药、神经肌肉阻滞剂等)、卧床制动^[1,18,21-23];不可改变的危险因素包括疾病严重程度指数、脓毒症、多器官功能衰竭、全身炎症反应综合征、机械通气时间延长、ICU住院时间延长、女性、老年病人、发病前的功能状态^[1,18]。危险因素筛查能够提示临床制订基于可改变的危险因素的预防干预措施,同时具有不可改变危险因素的病人属于高危人群,应重点关注^[35]。

3.4 实施预防管理措施是降低ICU-AW的有效策略

第20条~第25条证据描述了预防管理措施的相关内容,包括镇静药物的管理、运动疗法、呼吸肌功能训练、营养管理、血糖管理、物理治疗,建议临床医护人员从人员、设备、方法、信息、制度5个方面制订符合自身ICU特色的ICU-AW预防管理模式^[11]。全面的ICU-AW预防管理措施能否高效实施取决于临床管理者是否重视、能否提供足够的人力、时间、设备资源以及多学科合作,如何在救治生命的同时,提高病人的生存质量仍是目前国内ICU医护人员面临的一个挑战。

4 小结

目前,国外关于ICU-AW的早期评估和预防已经形成比较完善的管理体系^[36],国内由于受到人力资源缺乏、对ICU-AW重视不够、相关知识认识不足、相关制度和流程缺乏的影响,ICU-AW的评估和管理仍处于发展阶段^[10]。本研究总结了现阶段ICU-AW评估和管理的25条证据,证据总结方法具有一定的科学性和规范性,能够指导临床何时进行评估、评估哪些内容、选择何种评估方法、识别哪些危险因素、落实哪些预防管理措施,以降低ICU-AW的发生率。在证据应用时,建议结合病人的特点、临床场景、科室支持和相关障碍因素分析,有选择性地对证据转化,进一步规

范成人ICU-AW病人早期评估和预防管理流程,以改善ICU-AW病人的临床结局。

参考文献:

- [1] FAN E, CHEEK F, CHLAN L, *et al.* An official American Thoracic Society clinical practice guideline: the diagnosis of intensive care unit-acquired weakness in adults[J]. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2014, 190(12):1437-1446.
- [2] APPLETON R T, KINSELLA J, QUASIM T. The incidence of intensive care unit-acquired weakness syndromes: a systematic review[J]. *Journal of the Intensive Care Society*, 2015, 16(2):126-136.
- [3] FARHAN H, MORENO-DUARTE I, LATRONICO N, *et al.* Acquired muscle weakness in the surgical intensive care unit: nosology, epidemiology, diagnosis, and prevention[J]. *Anesthesiology*, 2016, 124(1):207-234.
- [4] HORN J, HERMANS G. Intensive care unit-acquired weakness[J]. *Handb Clin Neurol*, 2017, 141:531-543.
- [5] HERMANS G, VAN MECHELEN H, CLERCKX B, *et al.* Acute outcomes and 1-year mortality of intensive care unit-acquired weakness. A cohort study and propensity-matched analysis[J]. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2014, 190(4):410-420.
- [6] SCHEFOLD J C, WOLLERSHEIM T, GRUNOW J J, *et al.* Muscular weakness and muscle wasting in the critically ill[J]. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 2020, 11(6): 1399-1412.
- [7] 杨丽平, 张志刚, 张彩云, 等. 药物预防和治疗ICU获得性肌无力效果的Meta分析[J]. *中华危重病急救医学*, 2020, 32(3):357-361.
- [8] WU Y C, ZHANG Z G, JIANG B T, *et al.* Current practice and barriers to ICU-acquired weakness assessment: a cross-sectional survey[J]. *Physiotherapy*, 2021, 112:135-142.
- [9] WITTEVEEN E, WIESKE L, SOMMERS J, *et al.* Early prediction of intensive care unit-acquired weakness: a multicenter external validation study[J]. *Journal of Intensive Care Medicine*, 2020, 35(6):595-605.
- [10] 吴雨晨, 姜变通, 王国强, 等. ICU获得性肌无力的评估现状及阻碍评估的影响因素调查[J]. *中华危重病急救医学*, 2020, 32(9): 1111-1117.
- [11] 杨霞, 于红静, 潘泽林, 等. 基于危险因素筛查的干预策略在ICU获得性肌无力中的应用进展[J]. *现代临床护理*, 2021, 20(11): 63-68.
- [12] 朱政, 胡雁, 邢唯杰, 等. 不同类型循证问题的构成[J]. *护士进修杂志*, 2017, 32(21):1991-1994.
- [13] BROUWERS M C, KHO M E, BROWMAN G P, *et al.* AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care[J]. *Canadian Medical Association Journal*, 2010, 182(18):E839-E842.
- [14] MCARTHUR A, KLUGÁROVÁ J, YAN H, *et al.* Innovations in the systematic review of text and opinion[J]. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 2015, 13(3):188-195.
- [15] AROMATARIS E, FERNANDEZ R, GODFREY C M, *et al.*

- Summarizing systematic reviews: methodological development, conduct and reporting of an umbrella review approach[J]. International Journal of Evidence-Based Healthcare, 2015, 13(3): 132-140.
- [16] AROMATARIS E, MUNN Z. Joanna Briggs Institute reviewer's manual[EB/OL]. (2017-01-01) [2024-06-05]. <https://reviewersmanual.joannabriggs.org/>.
- [17] 王春青, 胡雁. JBI 证据预分级及证据推荐级别系统(2014 版)[J]. 护士进修杂志, 2015, 30(11):964-967.
- [18] DAVID L. Neuromuscular weakness related to critical illness[EB/OL]. (2023-06-05) [2024-06-05]. <http://www.2447.net/>.
- [19] SCOTT K E. Respiratory muscle weakness due to neuromuscular disease: clinical manifestations and evaluation[EB/OL]. (2024-06-05) [2024-11-05]. <http://www.2447.net/>.
- [20] MARK E M, GIORA N, THEODORE I. Post-intensive care syndrome(PICS) in adults: clinical features and diagnostic evaluation[EB/OL]. (2024-08-02) [2024-11-05]. <http://www.2447.net/>.
- [21] EDWARD A B. Neuromuscular blocking agents in critically ill patients: use, agent selection, administration, and adverse effects[EB/OL]. (2024-12-05) [2025-01-14]. <http://www.2447.net/>.
- [22] 中华医学会重症医学分会. 中国成人 ICU 镇痛和镇静治疗指南[J]. 中华危重病急救医学, 2018, 30(6):497-514.
- [23] DEVLIN J W, SKROBIK Y, GÉLINAS C, *et al.* Clinical practice guidelines for the prevention and management of pain, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adult patients in the ICU[J]. Critical Care Medicine, 2018, 46(9):e825-e873.
- [24] UNOKI T, HAYASHIDA K, KAWAI Y, *et al.* Japanese clinical practice guidelines for rehabilitation in critically ill patients 2023 (J-ReCIP 2023)[J]. Journal of Intensive Care, 2023, 11(1):47.
- [25] 中华医学会重症医学分会. 中国成人 ICU 患者营养评估与监测临床实践指南[J]. 中华危重病急救医学, 2023, 35(11):1121-1146.
- [26] HONARMAND K, SIRIMATUROS M, HIRSHBERG E L, *et al.* Society of Critical Care Medicine guidelines on glycemic control for critically ill children and adults 2024: executive summary[J]. Critical Care Medicine, 2024, 52(4):649-655.
- [27] 倪莹莹, 王首红, 宋为群, 等. 神经重症康复中国专家共识(上)[J]. 中国康复医学杂志, 2018, 33(1):7-14.
- [28] 倪莹莹, 王首红, 宋为群, 等. 神经重症康复中国专家共识(中)[J]. 中国康复医学杂志, 2018, 33(2):130-136.
- [29] 倪莹莹, 王首红, 宋为群, 等. 神经重症康复中国专家共识(下)[J]. 中国康复医学杂志, 2018, 33(3):264-268.
- [30] FAZZINI B, MÄRKEL T, COSTAS C, *et al.* The rate and assessment of muscle wasting during critical illness: a systematic review and meta-analysis[J]. Critical Care, 2023, 27(1):2.
- [31] GARCÍA-PÉREZ-DE-SEVILLA G, SÁNCHEZ-PINTO PINTO B. Effectiveness of physical exercise and neuromuscular electrical stimulation interventions for preventing and treating intensive care unit-acquired weakness: a systematic review of randomized controlled trials[J]. Intensive & Critical Care Nursing, 2023, 74: 103333.
- [32] CASEY P, ALASMAR M, MCLAUGHLIN J, *et al.* The current use of ultrasound to measure skeletal muscle and its ability to predict clinical outcomes: a systematic review[J]. Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle, 2022, 13(5):2298-2309.
- [33] ZHOU W D, SHI B S, FAN Y Y, *et al.* Effect of early activity combined with early nutrition on acquired weakness in ICU patients[J]. Medicine, 2020, 99(29):e21282.
- [34] FORMENTI P, UMBRELLO M, COPPOLA S, *et al.* Clinical review: peripheral muscular ultrasound in the ICU[J]. Annals of Intensive Care, 2019, 9(1):57.
- [35] CHEN J, HUANG M. Intensive care unit-acquired weakness: recent insights[J]. Journal of Intensive Medicine, 2024, 4(1):73-80.
- [36] ELKALAWY H, SEKHAR P, ABOSENA W. Early detection and assessment of intensive care unit-acquired weakness: a comprehensive review[J]. Acute and Critical Care, 2023, 38(4):409-424.

(收稿日期: 2024-12-06; 修回日期: 2025-06-08)

(本文编辑 张建华)