

DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20252617

## · 专家论坛 ·

## 基于免疫功能评估的老年人重症感染诊疗路径专家建议

张丽娜<sup>1,2,3</sup>, 李春辉<sup>4</sup>, 左志红<sup>1</sup>, 王占稳<sup>1</sup>, 袁福来<sup>5</sup>, 李传昶<sup>6</sup>, 陈琼<sup>2,6</sup>, 刘薇<sup>1</sup>, 吴安华<sup>4</sup>, 钱招昕<sup>1,2,3</sup>, “老年免疫功能与感染性疾病相互作用及防控技术研究”项目组, 中华预防医学会医院感染控制分会

[1. 中南大学湘雅医院重症医学科, 湖南长沙 410008; 2. 国家老年疾病临床医学研究中心(湘雅医院), 湖南长沙 410008; 3. 湖南省重症医学临床研究中心, 湖南长沙 410008; 4. 中南大学湘雅医院医院感染控制中心, 湖南长沙 410008; 5. 中南大学湘雅医院健康管理中心, 湖南长沙 410008; 6. 中南大学湘雅医院老年医学科, 湖南长沙 410008]

**[摘要]** 当前老龄化趋势加剧, 然而有关老年重症感染的规范化诊疗方案仍缺乏。本文将重点阐述老年人群体的免疫相关临床诊疗路径建议和风险分层诊疗思路, 旨在通过系统、科学的免疫功能监测与调节手段, 有效预防老年人感染性疾病, 并进行分层管理, 以提升老年人感染诊疗的规范化水平及临床治疗效果。

**[关键词]** 老年人; 感染; 免疫功能; 评估; 治疗; 临床路径

**[中图分类号]** R181.3<sup>1</sup> 2

### Expert recommendations for diagnosis and treatment routes of severe infections in elderly people based on immune function evaluation

ZHANG Lina<sup>1,2,3</sup>, LI Chunhui<sup>4</sup>, ZUO Zhihong<sup>1</sup>, WANG Zhanwen<sup>1</sup>, YUAN Fulai<sup>5</sup>, LI Chuanchang<sup>6</sup>, CHEN Qiong<sup>2,6</sup>, LIU Wei<sup>1</sup>, WU Anhua<sup>4</sup>, QIAN Zhaoxin<sup>1,2,3</sup>, The Project Team of “Research on Interaction between Immune Function and Infectious Diseases in Elderly People as well as Prevention and Control Technique”, Healthcare-associated Infection Control Branch of Chinese Preventive Medicine Association (1. Department of Critical Care Medicine, Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410008, China; 2. National Clinical Research Center for Geriatric Disorders [Xiangya Hospital], Changsha 410008, China; 3. Hunan Provincial Clinical Research Center for Critical Care Medicine, Changsha 410008, China; 4. Center for Healthcare-associated Infection Control, Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410008, China; 5. Health Management Center, Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410008, China; 6. Department of Geriatrics, Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410008, China)

**[Abstract]** The aging trend is intensifying currently, but there is still a lack of standardized diagnosis and treatment schemes for severe infections in elderly people. This paper focuses on the recommendations for immune-related clinical diagnosis and treatment routes as well as the idea of risk stratified diagnosis and treatment for elderly people, aiming to effectively prevent infectious diseases in elderly people and perform stratified management through systematic and scientific means of immune function monitoring and regulation, so as to enhance the standardized level of diagnosis and treatment as well as clinical treatment effect of infection in elderly people.

**[收稿日期]** 2025-06-06

**[基金项目]** 国家重点研发计划(2022YFC2009800);湖南省重点研发计划(2022SK2039、2023SK2020);湖南省科技创新领军人才项目(2023RC1030);国家老年医学临床研究中心(湘雅)重点基金项目(2023LNJJ03);湖南省卫生健康系统领军人才支持项目(No. 20230486);国家医学高层次人才项目(2024);湖南省人才托举工程项目—中青年优秀科技人才培养计划(2023TJ-Z11)

**[作者简介]** 张丽娜(1979-),女(汉族),辽宁省本溪市人,主任医师,主要从事重症神经、脓毒症,以及重症感染等领域研究。李春辉为共同第一作者。

**[通信作者]** 钱招昕 E-mail: xyqzx@csu.edu.cn; 吴安华 E-mail: dr\_wuanhua@sina.com

**[Key words]** elderly people; infection; immune function; evaluation; treatment; clinical route

随着年龄增长,老年人的免疫系统会出现多方面的退化,表现出复杂的特征,这些变化显著增加了感染性疾病的风险,严重影响老年人健康。

为此,《老年人感染相关免疫功能评估与临床应用中国专家共识》应运而生,其内容主要包括老年人免疫功能的特点,与感染的关系,感染后免疫功能变化、动态评估、调节措施、干预时机,以及特殊感染场景下的诊疗等<sup>[1]</sup>。在临床实践中,我们针对有条件进行免疫功能评估的医疗机构,设计了≥60岁老年人群诊疗临床路径,旨在通过系统、科学的免疫功能监测与调节手段,以及多学科协作管理,有效预防和分层管理老年人感染性疾病,提高老年人感染诊疗的规范化水平与临床治疗效果,保障老年群体的健康与生活质量。

## 1 老年人免疫功能监测方案

共识提出,随着年龄的增长,老年人免疫功能变化表现为免疫细胞数量减少和功能衰退,从而增加感染的风险,建议动态监测老年人免疫细胞数量和功能变化。基于老年免疫功能的特点,制定全面且精准的免疫功能监测方案,为感染风险评估和干预提供可靠依据(见图 1)。

**1.1 基础信息采集** 详细收集老年人的年龄、性别、身高、体重、既往病史(如糖尿病、慢性阻塞性肺疾病、慢性肾脏病、恶性肿瘤、自身免疫性疾病、感染性疾病及传染病史等)、结核病接触史、家族病史、长期用药史(如免疫抑制剂、糖皮质激素、化学治疗药物等)、生活方式(吸烟、饮酒、运动频率、饮食习惯、睡眠质量)等信息。这些基础信息有助于初步评估老年人的免疫功能状态和识别感染风险因素。

### 1.2 实验室检查

**1.2.1 免疫细胞分析** (1) 淋巴细胞亚群检测:采用流式细胞术检测外周血淋巴细胞亚群,包括 T 淋巴细胞(CD3<sup>+</sup>)及其亚群(辅助性 T 细胞 CD4<sup>+</sup>、细胞毒性 T 细胞 CD8<sup>+</sup>)、B 淋巴细胞(CD19<sup>+</sup>)、自然杀伤细胞(NK 细胞、CD16<sup>+</sup>CD56<sup>+</sup>)的数量及比例。通过分析这些细胞亚群的变化评估细胞免疫和体液免疫功能。CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup> 比值降低常提示免疫功能失调,与感染易感性增加相关。重症感染患者 NK

细胞计数显著降低提示固有免疫功能受损,常预示不良预后。(2)T 细胞功能检测:采用酶联免疫吸附试验(ELISA)、细胞内细胞因子染色法检测 T 细胞分泌的细胞因子,如白细胞介素-2(IL-2)、干扰素-γ(IFN-γ)、肿瘤坏死因子-α(TNF-α)等,评估其活化和免疫调节功能。IL-2、IFN-γ 持续低表达或 TNF-α 急性期升高后骤降提示 T 细胞功能衰竭,多见于脓毒症免疫麻痹阶段。(3)NK 细胞功能检测:通过检测 NK 细胞的细胞毒活性(如铬释放试验、流式细胞术检测靶细胞凋亡)和表面受体表达(如 NKG2D、CD16 等),判断 NK 细胞的杀伤功能与活化状态。NK 细胞活性(铬释放试验)<30% 提示免疫功能下降。

**1.2.2 免疫球蛋白与补体检测** 测定血清免疫球蛋白(IgG、IgA、IgM、IgE)及补体(C3、C4)水平,评估体液免疫功能与补体系统状态。免疫球蛋白水平降低提示免疫缺陷或自身免疫性疾病可能,补体水平变化反映炎症反应强度及免疫调节状态。

**1.2.3 炎症指标检测** 检测炎症因子如 C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、降钙素原(procalcitonin, PCT)、白细胞介素-6(interleukin-6, IL6)、白细胞介素-10(IL-10)等,评估急性炎症反应状态。CRP 和 PCT 是常用感染标志物,升高程度反映感染严重程度;IL-6 和 IL-10 等细胞因子调节炎症反应,动态变化有助于评估炎症的进程及预后。

**1.2.4 人类白细胞 DR 抗原(human leukocyte antigen DR locus, HLA-DR)** 及抗体检测 HLA-DR 作为抗原呈递关键分子,表达水平直接影响机体对病原体的识别与免疫应答启动。老年人 HLA-DR 表达降低导致抗原呈递效率下降,T 细胞活化受阻,削弱免疫防御功能,增加感染风险及病情控制难度。HLA-DR 抗体异常可干扰免疫细胞间相互作用,诱发免疫紊乱,影响感染进程与治疗效果。

**1.2.5 构建量化免疫评分体系** 选取淋巴细胞亚群、免疫球蛋白等关键指标赋予权重并设定评分标准,根据总分划分免疫功能等级,为感染风险评估、动态评价和干预提供量化依据。如基于 TBNK 细胞亚群构建的免疫力评分体系(Mingdao immune system score, MISS)。健康人群 MISS 评分为 0 分,负分和正分别代表免疫细胞功能抑制和激活状态<sup>[2]</sup>。

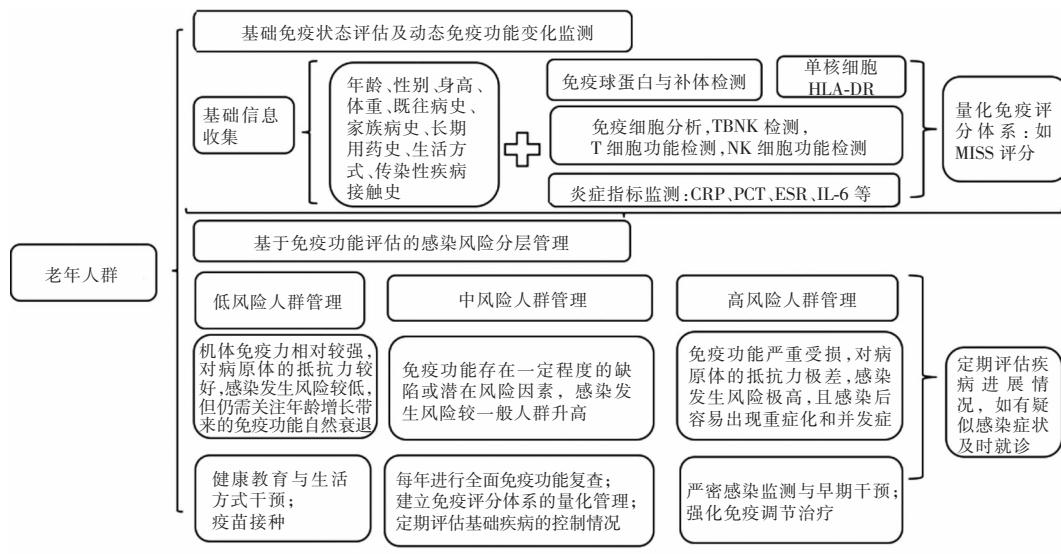


图 1 老年人免疫功能监测及感染风险分层管理策略

Figure 1 Monitoring of immune function and stratified management strategies for infection risk in elderly people

## 2 基于免疫功能监测的老年人感染风险分层

根据免疫功能监测结果和其他相关因素,将老年人分为低风险、中风险和高风险感染人群,以便实施针对性的感染管理策略。

### 2.1 低风险人群

**2.1.1 判定标准** 免疫功能基本正常,淋巴细胞亚群、免疫球蛋白、炎症指标等在正常范围内;无基础疾病或基础疾病控制良好,病情稳定;近1年内无严重感染史,且无长期使用免疫抑制剂等影响免疫功能的药物。

**2.1.2 特点** 此类人群机体免疫力相对较强,对病原体的抵抗力较好,感染发生风险较低,但仍需关注年龄增长带来的免疫功能自然衰退。

### 2.2 中风险人群

**2.2.1 判定标准** 存在1~2项免疫功能指标异常,如CD4<sup>+</sup>T细胞数量轻度减少、免疫球蛋白水平偏低等;患有1~2种控制尚可的慢性基础疾病,如稳定期高血压、糖尿病等,但基础疾病未对免疫功能造成严重影响;近1~3年内有轻度感染史,如普通感冒、轻度上呼吸道感染等;或长期使用对免疫功能有一定影响的药物(如小剂量糖皮质激素)。

**2.2.2 特点** 中风险人群免疫功能存在一定程度的缺陷或潜在风险因素,感染发生风险较一般人群升高,需要加强感染预防和免疫调节干预。

### 2.3 高风险人群

**2.3.1 判定标准** 多项免疫功能指标显著异常,如CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>比值明显降低、NK细胞活性显著下降等;患多种未控制的慢性基础疾病,如慢性肾衰竭、恶性肿瘤晚期、严重慢性阻塞性肺疾病急性加重期等;近1年内有严重感染史,如重症肺炎、脓毒症、血流感染、带状疱疹、结核病等;或正在接受免疫抑制剂、化学治疗药物等对免疫功能有强烈抑制作用的治疗。

**2.3.2 特点** 高风险人群免疫功能严重受损,对病原体的抵抗力极差,感染发生风险极高,且感染后容易出现重症化和并发症,是感染管理的重点关注对象。

## 3 基于感染风险分层干预策略与免疫调理方法

### 3.1 低风险人群

**3.1.1 健康教育与生活方式干预** 建议老年人保持均衡饮食,摄入富含蛋白质、维生素、矿物质和膳食纤维的食物。鼓励老年人每周进行至少150 min的中等强度有氧运动,如快走、太极拳、骑自行车等,运动有助于提高免疫细胞活性,增强机体免疫力,但应注意运动强度和安全,避免过度疲劳和运动损伤。加强睡眠管理,建立规律的作息时间,保证充足的睡眠,良好的睡眠有助于免疫系统的修复和调节,促进免疫细胞增殖和功能发挥。劝导老年人戒烟,避免

被动吸烟,限制饮酒量。吸烟和过量饮酒会损伤免疫细胞功能,增加感染风险,戒除不良习惯对维持免疫功能至关重要。

**3.1.2 疫苗接种** 按国家推荐意见接种预防传染病疫苗。如推荐每年接种流感疫苗,在流行性感冒(流感)流行季节前 1~2 个月接种,可有效降低流感病毒感染风险及感染后的重症发生率<sup>[3-4]</sup>。每 5~10 年接种 23 价肺炎球菌多糖疫苗,预防肺炎球菌引起的肺炎、中耳炎、脑膜炎等疾病<sup>[5]</sup>。对于免疫功能可能相对较弱的低风险老人,可考虑接种带状疱疹疫苗<sup>[6]</sup>。

**3.2 中风险人群** 除遵循低风险人群的健康教育、生活方式干预及疫苗接种措施外,中风险人群需加强个人卫生管理(勤洗手、避免触摸眼鼻口等黏膜部位);保持居住环境清洁通风,定期对家具、餐具等进行消毒;在流感高发季节或人员密集场所,建议佩戴口罩,减少与感染患者的接触。每年进行一次全面的免疫功能复查,包括淋巴细胞亚群、免疫球蛋白、炎症指标等检测,建立免疫评分体系的量化管理,动态监测免疫功能变化。同时,定期评估基础疾病的控制情况,及时调整治疗方案,预防基础疾病恶化对免疫功能的进一步影响。

### 3.3 高风险人群

**3.3.1 严密感染监测与早期干预** 建立密切感染监测机制,定期检测血常规、CRP、PCT 等炎症标志物;对于留置导尿管、中心静脉导管/输液港的患者,加强导管相关感染监测,并定期维护导管。一旦老年人出现发热(体温≥38℃)、咳嗽、咳痰、呼吸困难、尿频、尿急、尿痛、腹痛、腹泻等感染疑似症状,立即采集标本行病原体检测,包括血培养、痰培养、尿培养、咽拭子核酸检测等,明确病原体类型。同时启动经验性抗感染治疗,根据感染部位、临床表现及当地病原体流行病学特点,选择广谱、强效的抗感染药物,并密切监测患者症状、体征和炎症指标变化,及时调整治疗方案。

**3.3.2 强化免疫调节治疗** 对于免疫功能严重低下的高风险老人,可采用联合免疫调节治疗,详见共识推荐意见,联合治疗方案应根据患者的具体病情、免疫功能状态及个体差异个体化制定,并密切监测疗效和不良反应。总之,针对不同风险人群进行健康分层管理,有助于早期发现感染性疾病。不同风险人群出现发热、咳嗽、咳痰、呼吸困难、尿频、尿急、腹泻等感染疑似症状时均应及时就诊,尤其需避免低风险人群延时就医,防止其向重症转化。

## 4 基于免疫功能评估的重症感染老年人诊疗流程

衰老、重症及感染可导致免疫细胞数量与功能的多方面改变。三者相互作用形成“炎症-免疫抑制”恶性循环,削弱免疫监视及防御功能,增加感染与并发症风险。建立老年患者感染不同病程的免疫功能动态监测与干预路径,可改善重症感染预后(见图 2)。

**4.1 入院免疫功能初筛** 重症感染老年患者入院后,在常规检查基础上立即启动免疫功能初筛,重点检测淋巴细胞计数、淋巴细胞亚群(CD3<sup>+</sup>、CD4<sup>+</sup>、CD8<sup>+</sup>、NK 细胞等)、免疫球蛋白(IgG、IgA、IgM)水平,以及 CRP、PCT、IL-6 等炎症指标。上述检测可快速评估患者免疫状态与炎症水平,为诊疗决策提供基础数据。有条件的医疗机构,除常规免疫指标外,可增加 T 细胞增殖能力测定、NK 细胞杀伤活性检测、单核细胞 HLA-DR 表达检测等。T 细胞增殖功能反映细胞免疫活化状态,NK 细胞杀伤活性体现其对病原体和异常细胞的清除能力,单核细胞 HLA-DR 表达水平则与机体免疫应答的启动密切相关。

**4.2 感染严重程度评估** 采用序贯器官衰竭评估评分(SOFA)和急性生理学及慢性健康状况评分系统Ⅱ(APACHE Ⅱ)评分,量化评估患者的器官功能障碍程度与整体病情危重性,明确严重分级。

**4.3 分级决策** 结合免疫功能检测结果与感染严重程度评估,将患者分为不同风险等级。确诊重症感染患者按脓毒症诊疗指南治疗<sup>[7]</sup>;对高风险患者或免疫功能明显受损者(≥2 项免疫功能监测指标严重异常),可根据临床情况同步开展强化免疫调节治疗(见共识推荐)。强化免疫调节治疗可根据患者情况选用胸腺肽增强细胞免疫功能<sup>[8]</sup>,血必净注射液调节免疫功能<sup>[9]</sup>,必要时联合静脉输注免疫球蛋白提升体液免疫能力<sup>[10]</sup>。细胞免疫功能严重低下者,在严密监测下,可考虑使用重组人粒细胞巨噬细胞刺激因子(granulocyte-macrophage colony-stimulating factor, GM-CSF)<sup>[11]</sup> 或干扰素-γ(IFN-γ)<sup>[12]</sup>。GM-CSF 能促进粒细胞/巨噬细胞等免疫细胞的生成和活化,IFN-γ 增强免疫细胞的抗病毒和抗肿瘤活性,但需注意细胞因子治疗可能引发的发热、炎症风暴等不良反应。

部分老年重症感染患者,在病程中可能出现炎症风暴,导致多器官功能衰竭。尤其是重症肺炎患

者,处于炎症反应高表达,肺部渗出病灶明显,机械通气需求快速进展期,此时,需使用免疫抑制剂如各种类型糖皮质激素等进行调节,抑制炎症因子的释放,减轻炎症反应,但需严格掌握适应证和剂量,密切监测感染控制情况,避免因免疫抑制导致感染加重或扩散<sup>[13]</sup>。体外血液净化治疗等通过滤过和吸附作用,将炎症介质从血液中清除,从而减轻炎症反应及组织器官损伤。研究显示血液净化可降低脓毒症患者体内毒素、细胞因子及死亡率,但尚未形成统一共识,需结合临床情况谨慎选择<sup>[14-15]</sup>。经验性抗感染治疗则依据当地病原体流行病学特点,选用广谱强效的抗菌药物进行治疗,并根据细菌学结果尽早转换为目标性抗感染治疗。

**4.4 动态监测** 治疗过程中,每 48~72 h 对高风险或免疫功能明显受损患者复查免疫及炎症指标,动态监测患者免疫状态与感染控制情况。通过连续性监测数据评估治疗方案有效性。

**4.5 治疗效果评估与调整** 基于动态监测结果评估治疗效果。若有效则维持当前治疗方案;若无效则及时调整治疗方案,如更换更有针对性的抗菌药物,或进一步优化免疫调节治疗方案。

**4.6 长期随访** 重症感染老年患者免疫功能在康复期通常未能恢复至基线水平,对于免疫功能未完全恢复的患者,需加强随访和健康指导,持续监测其免疫功能恢复情况和感染复发风险,并告知患者及家属感染复发的早期症状,出现异常立即就医。

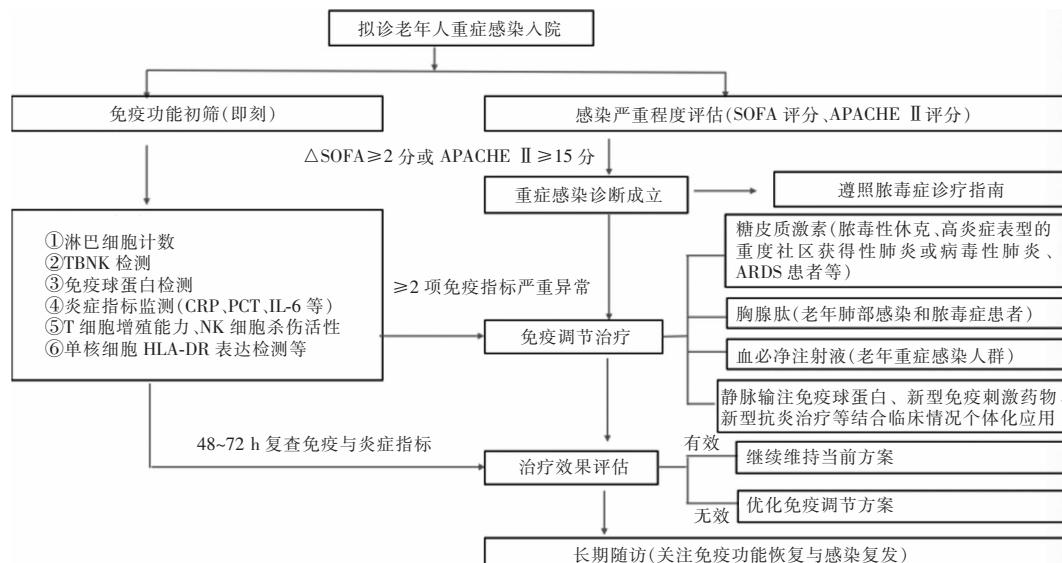


图 2 基于免疫功能评估的重症感染老年人诊疗流程

**Figure 2** Diagnosis and treatment process for elderly people with severe infection based on immune function evaluation

综上所述,基于《老年人感染相关免疫功能评估与临床应用中国专家共识》,制定了基于免疫功能评估的老年人感染诊疗路径建议,旨在为临床医生提供规范化的诊疗参考。本路径依据现有的有限证据和专家经验制订,仅供医学专业人士参考,不具有任何法律效力。同样,由于不同层级医疗机构在免疫功能和炎症反应监测条件上的差异,对无法开展检测的医疗机构,建议建立转诊或远程会诊机制。此路径将随着后续相关研究的深入及证据的积累而不断更新。

## 参 考 文 献

- [1] 国家老年疾病临床医学研究中心(湘雅医院), 中南大学湘雅医院, 中国人民解放军总医院, 等. 老年人感染相关免疫功能评估与临床应用中国专家共识[J]. 中国感染控制杂志, 2025, 24(6): 733~752.  
National Clinical Research Center for Geriatric Disorders (Xiangya Hospital), Xiangya Hospital, Central South University, Chinese People's Liberation Army General Hospital, et al. Chinese expert consensus on infection-related immune function evaluation and clinical application in elderly people[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2025, 24(6): 733~752.
- [2] 中国医疗保健国际交流促进会肝脏移植学分会, 中国医疗保健国际交流促进会肾脏移植学分会, 中国医药生物技术协会生物诊断技术分会, 等. 免疫细胞功能状态量化检测评估与

- 临床应用专家共识[J]. 器官移植, 2024, 15(4): 548–557.
- China International Exchange and Promotive Association for Medical and Health Care (CPAM), Society of Liver Transplantation, China International Exchange and Promotive Association for Medical and Health Care (CPAM), Society of Kidney Transplantation, China Medicinal Biotech Association (CMBA), Society of Biological Diagnostics, et al. Expert consensus on quantify monitoring and assessment of immune cell function status and clinical application[J]. Organ Transplantation, 2024, 15(4): 548–557.
- [3] Demicheli V, Jefferson T, Di Pietrantonj C, et al. Vaccines for preventing influenza in the elderly[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2018, 2(2): CD004876.
- [4] 国家免疫规划技术工作组流感疫苗工作组. 中国流感疫苗预防接种技术指南(2020—2021)[J]. 中华预防医学杂志, 2020, 54(10): 1035–1059.
- National Immunization Advisory Committee Technical Working Group. Technical guidelines for seasonal influenza vaccination in China (2020–2021)[J]. Chinese Journal of Preventive Medicine, 2020, 54(10): 1035–1059.
- [5] Ochoa-Gondar O, Vila-Corcoles A, Rodriguez-Blanco T, et al. Effectiveness of the 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine against community-acquired pneumonia in the general population aged ≥60 years: 3 years of follow-up in the CAPAMIS study[J]. Clin Infect Dis, 2014, 58(7): 909–917.
- [6] Lal H, Cunningham AL, Godeaux O, et al. Efficacy of an adjuvanted herpes zoster subunit vaccine in older adults[J]. N Engl J Med, 2015, 372(22): 2087–2096.
- [7] Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021[J]. Crit Care Med, 2021, 49(11): e1063–e1143.
- [8] Wu JF, Pei F, Zhou LX, et al. The efficacy and safety of thymosin α1 for sepsis (TESTS): multicentre, double blinded, randomised, placebo controlled, phase 3 trial[J]. BMJ, 2025, 388: e082583.
- [9] Liu SQ, Yao C, Xie JF, et al. Effect of an herbal-based injection on 28-day mortality in patients with sepsis; the EXIT-SEP randomized clinical trial[J]. JAMA Intern Med, 2023, 183(7): 647–655.
- [10] Cui J, Wei XX, Lv HJ, et al. The clinical efficacy of intravenous IgM-enriched immunoglobulin (pentaglobin) in sepsis or septic shock: a Meta-analysis with trial sequential analysis[J]. Ann Intensive Care, 2019, 9(1): 27.
- [11] Joshi I, Carney WP, Rock EP. Utility of monocyte HLA-DR and rationale for therapeutic GM-CSF in sepsis immunoparalysis[J]. Front Immunol, 2023, 14: 1130214.
- [12] De Waard A, Lefebvre L, Textoris J, et al. Case report: intercurrent infections in COVID-19-induced sustained immunodepression: is interferon gamma a suitable drug?[J]. Front Immunol, 2023, 14: 1183665.
- [13] Chaudhuri D, Nei AM, Rochwerg B, et al. 2024 focused update: guidelines on use of corticosteroids in sepsis, acute respiratory distress syndrome, and community-acquired pneumonia[J]. Crit Care Med, 2024, 52(5): e219–e233.
- [14] Zhang Y, Wang L, Meng L, et al. Expression changes of autophagy-related proteins in AKI patients treated with CRRT and their effects on prognosis of adult and elderly patients[J]. Immun Ageing, 2018, 15: 23.
- [15] Zhou FH, Peng ZY, Murugan R, et al. Blood purification and mortality in sepsis: a Meta-analysis of randomized trials[J]. Crit Care Med, 2013, 41(9): 2209–2220.

(本文编辑:左双燕)

**本文引用格式:**张丽娜,李春辉,左志红,等.基于免疫功能评估的老年人重症感染诊疗路径专家建议[J].中国感染控制杂志,2025,24(8):1027–1032. DOI:10.12138/j.issn.1671–9638.20252617.

**Cite this article as:** ZHANG Lina, LI Chunhui, ZUO Zhihong, et al. Expert recommendations for diagnosis and treatment routes of severe infections in elderly people based on immune function evaluation[J]. Chin J Infect Control, 2025, 24(8): 1027–1032. DOI: 10.12138/j.issn.1671–9638.20252617.