

## • 老年医学专题

# 老年重症肺炎的危险因素及诊断与治疗进展

王 彤, 季达峰\*

(南通大学医学院, 江苏 南通 226001)

【摘要】重症肺炎是肺实质的急性炎症, 危害严重, 死亡率高。老年人重症肺炎的主要发病群体, 做好老年重症肺炎的诊治工作, 有利于改善患者预后, 降低老年人病死率。现就老年重症肺炎的致病因素、诊断及治疗相关研究进展进行综述, 以期老年重症肺炎的诊治工作提供可靠依据, 减轻疾病对患者机体造成的损害, 促使患者快速康复。

【关键词】重症肺炎; C-反应蛋白; 降钙素原; 老年; 危险因素

【中图分类号】R563.1

【文献标识码】A

【文章编号】2096-3718.2023.24.0037.04

DOI: 10.3969/j.issn.2096-3718.2023.24.012

肺炎是一种常见的多发感染性疾病, 临床表现主要有发烧、咳嗽、多痰、胸痛等, 重症者伴有喘气急促、呼吸困难, 可危及生命。相较于年轻人群体, 老年人发生重症肺炎的风险更高, 主要是由于老年人自身的肺部纤毛摆动功能减弱, 肺泡巨噬细胞具备的防御作用衰退, 同时老年人常合并多种基础疾病, 在以往疾病治疗中, 由于抗生素的反复应用, 使得患者机体对于抗感染治疗的敏感度降低, 容易出现多重耐药<sup>[1-2]</sup>。老年重症肺炎易诱发或伴有多种并发症, 如急性呼吸窘迫综合征、呼吸衰竭等, 对患者的生命安全构成威胁<sup>[3-4]</sup>。本文针对老年重症肺炎的疾病危险因素、致病微生物、辅助检查方法、诊断标准以及治疗措施进行综述, 以期临床诊治老年重症肺炎提供依据, 改善患者的疾病预后。

## 1 影响老年重症肺炎疾病发生、发展的危险因素

多种因素会对老年患者的疾病发生与发展产生影响, 掌握相关的危险因素有利于疾病得到及时诊断, 并预测疾病预后情况, 为患者提供针对性的治疗干预。谢仁女等<sup>[5]</sup>研究结果显示, 年龄大、合并慢性阻塞性肺疾病、糖尿病、多脏器功能受损及出现意识障碍是导致老年重症肺炎发生的独立危险因素, 在对老年肺部感染重症进行防范与干预时, 可通过上述因素入手。郭小英等<sup>[6]</sup>开展回顾性分析, 选取 117 例老年重症肺炎合并脓毒症休克患者, 发现对于患者的预后产生影响的因素主要包括患者年龄超过 70 岁、二氧化碳分压低于 35 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa)、降钙素原 (PCT) 水平达到 4 ng/mL 及以上、乳酸超过 2 mmol/L、急

性生理与慢性健康状况评分系统 II (APACHE II) 评分达到 21 分及以上, 在为患者开展救治时, 若患者存在上述危险因素, 需开展针对性干预及治疗, 降低患者的病死率。

## 2 老年重症肺炎的诊断和辅助检查方式

**2.1 老年重症肺炎的诊断** 在诊断老年重症肺炎时, 参考标准为: 呼吸频率达到 30 次/min, 氧合指数不足 250 mmHg, 为患者开展 CT 检查后, 显示其出现多个肺叶浸润, 发生氮质血症, 意识障碍, 血小板水平不足  $10 \times 10^9/L$ , 白细胞水平不足  $4 \times 10^9/L$ , 体温低于 36 °C, 需为患者开展液体复苏治疗。在评估老年重症肺炎患者的病情严重程度时, 可通过应用肺部感染评分、APACHE II 评分、肺炎严重程度指数及肺炎吞咽能力评估量表等评估系统, 可有效评估老年重症肺炎患者的病情程度, 并在患者的预后预测中提供一定的参考价值<sup>[7-8]</sup>。

## 2.2 老年重症肺炎的辅助检查方式

**2.2.1 生物标志物在老年重症肺炎中的应用** 老年重症肺炎病理、生理机制复杂, 为提升老年重症肺炎的疾病诊断效率, 防止过度诊断或诊断实效性差, 就需要合理应用生物标志物。生物标志物是监测老年重症肺炎的有效方式, 可有效评估老年重症肺炎的严重程度, 对患者的疾病治疗效果进行评价, 预测老年重症肺炎的发生风险, 为疾病治疗方案调整提供依据; 目前临床上在辅助诊断老年重症肺炎时, 常用的生物标志物包括 C-反应蛋白 (CRP) 与 PCT<sup>[9-10]</sup>。细菌内毒素会诱导 PCT 的生成, 因此在机体受到感染后的 2~3 h 内, 血清 PCT 的水平就开始升高, 在感

作者简介: 王彤, 2020 级在读本科生, 研究方向: 临床医学。

通信作者: 季达峰, 博士研究生, 讲师, 研究方向: 临床医学。E-mail: jidafeng@ntu.edu.cn

染后的 6 h, PCT 的水平就会达到峰值, 因此在对感染性疾病进行诊断时, PCT 检测可作为有效的诊断指标之一<sup>[11]</sup>。更重要的是, 局部发生的单纯炎症反应, 通常不会使患者的血清 PCT 水平一直维持在高水平状态, 而当患者发生全身范围的感染后, 才会导致 PCT 水平维持在高水平状态, 因此 PCT 可作为评估全身炎症反应的有效指标之一<sup>[12]</sup>。但部分非感染性疾病也可能导致 PCT 水平提高, 如肝硬化、烧伤、胰腺炎、吸入性肺炎等。

在感染性疾病发生后的 4~6 h, CRP 会开始升高, 在感染性疾病发生后的 36~50 h, CRP 的水平会达到峰值。由此可见, 在对感染性疾病进行诊断时, CRP 难以实现早期预测诊断, 同时由于肝脏是产生 CRP 的场所, 因此将其用于低蛋白血症以及肝硬化患者群体的感染性疾病诊断时效果并不佳。陈璐<sup>[13]</sup>的研究分析了炎症因子水平和老年重症肺炎患者肺部感染评分之间的相关性, 选取 74 例老年重症肺炎患者为观察组, 42 例肺部良性病变患者为对照组, 结果显示相较于对照组, 观察组 CRP 与 PCT 水平更高, 且肺部感染评分更高, 预后更差的患者的 CRP 与 PCT 水平更高, 且肺部感染评分更高, 表明老年重症肺炎患者自身的 PCT 与 CRP 水平和肺部感染评分之间呈现正相关, 影响患者的疾病预后情况; 同时, 其可在病原菌鉴别中提供依据, 为疾病的早期治疗及预后评估提供参考。

近年来, 在老年重症肺炎的诊断中, 可溶性髓系细胞触发受体-1 (SMCTR-1) 逐渐受到重视。SMCTR-1 和炎症级联反应之间存在相关性, 当机体出现严重感染后, SMCTR-1 的水平会明显提高, 为患者开展肺泡灌洗后, 若发现 SMCTR-1 的存在, 则可诊断肺炎的发生<sup>[14]</sup>。李祥等<sup>[15]</sup>的研究发现, 对于老年肺炎患者而言, 随着其病情的加重, 机体血清 SMCTR-1、血乳酸与 PCT 水平及 APACHE II 评分也会逐渐提高, 且 3 项血清指标和 APACHE II 评分之间表现为正相关性, 因此可将其用作病情程度及预后评估。目前, APACHE II 是临床上重症监护病房应用最广泛、最具权威的危重病病情评价系统, 可评定入 ICU 患者的病情评定和病死率。俞淙轶等<sup>[16]</sup>研究报道称, 血清 SMCTR-1、PCT、APACHE II 评分可对老年重症肺炎合并呼吸衰竭患者的预后产生影响, 当患者的 SMCTR-1 水平  $\geq 81.375$  ng/L、PCT  $\geq 22.220$   $\mu$ g/L、APACHE II 评分  $\geq 9.835$  分, 其普遍预后不佳。

**2.2.2 CT 和透射电子显微镜检查在老年重症肺炎中的诊断价值** CT 检查可有效评估肺叶及肺段区域的占位、支气管征、淋巴管征等炎症情况, 从而提高重症肺炎的诊断效率。分析在老年重症肺炎预后评估中胸部 CT 表现与中性粒细胞/淋巴细胞比值、PCT 的应用效果, 表明胸部 CT 表现与中性粒细胞/淋巴细胞比值、PCT 联合应用, 可

对重症肺炎患者的病情严重程度予以有效判定, 同时也是对患者的预后产生影响的独立因素<sup>[17]</sup>。透射电子显微镜可有效检测患者肺泡灌洗液内的非细菌性病原体。谭德敏等<sup>[18]</sup>的研究报告称, 应用透射电子显微镜对患者开展病原微生物形态学检查, 同时为患者实施 PCT 检测, 可缩短患者的诊断检测时间, 提高患者的治疗有效率。

### 3 老年重症肺炎疾病的治疗

在对老年重症肺炎进行治疗时, 为保障治疗效果, 就需要对致病病原微生物的种类予以明确, 常见引发肺炎的病原微生物包括肺炎支原体、乙型流感病毒、嗜肺军团菌、肺炎衣原体等, 尤其是老年细菌感染性重症肺炎患者, 由于肺脏结构及生理功能均发生不同程度的退行性改变, 加之机体免疫力的下降及耐药性问题的日益严重, 其病死率较高<sup>[19]</sup>。

有研究显示, 导致老年重症肺炎发生的病原体类型主要包括肺炎支原体 (35.82%)、乙型流感病毒 (21.64%)、嗜肺军团菌 (21.64%)、肺炎衣原体 (7.46%) 等, 在对肺炎支原体进行治疗时, 以通常选择大环内酯类药物, 如红霉素、罗红霉素、克拉霉素、阿奇霉素等, 对 18 岁以上的成年人, 可以选择喹诺酮类药物, 如左氧氟沙星、莫西沙星等; 在对乙型流感病毒治疗时比较常见的药物有奥司他韦、扎那米韦等, 还可以使用盐酸阿比多尔; 治疗嗜肺军团菌选择大环内酯类、四环素类、喹诺酮类等药物; 肺炎衣原体的治疗主要是大环内酯类的药物, 比如罗红霉素, 红霉素, 阿奇霉素等, 最常用的就是阿奇霉素<sup>[20]</sup>。

临床上治疗老年重症肺炎时, 应用的方式主要为抗感染、缓解患者的疾病症状为主, 但取得的效果并不理想, 患者仍旧存在较高的死亡率。分析原因, 主要是由于老年人易合并多种慢性疾病, 从而影响患者机体对于抗感染治疗时的敏感度, 将患者出现耐药细菌感染风险提高。同时革兰氏阴性杆菌导致的内毒素, 会使患者出现感染性休克, 由此将患者的死亡风险提高。此外老年重症肺炎患者容易发生混合感染, 其会进一步提高诊疗难度。因此为使患者的疾病得到有效治疗, 就需要为患者选择合适的方案。

**3.1 抗菌药物治疗** 在老年重症肺炎使用抗菌药物治疗时, 需采集患者呼吸道标本, 并开展培养检查, 根据细菌种类为患者选择敏感抗菌药物, 并开展降阶梯治疗方案。根据美国胸科学会制定的指南提出, 在治疗老年重症肺炎时, 如果患者没有出现铜绿假单胞菌感染, 则可为患者应用  $\beta$ -内酰胺类抗生素 (非抗铜绿假单胞菌类) 与阿奇霉素/呼吸氟喹诺酮类药物进行联合用药治疗, 如果患者出现了铜绿假单胞菌感染, 则在为患者使用  $\beta$ -内酰胺类抗

生素（抗铜绿假单胞菌类）的基础上，根据患者自身的具体情况，为其选择呼吸氟喹诺酮类、氨基糖苷类、阿奇霉素进行治疗。房东东等<sup>[21]</sup>报道中选取医院获得性耐甲氧西林金黄色葡萄球菌肺炎患者 410 例，在开展细菌培养后，将患者进行随机分组，对照组治疗药物为万古霉素，观察组治疗药物为利奈唑胺，结果显示，医院获得性耐甲氧西林金黄色葡萄球菌肺炎患者存在严重的菌株耐药情况，相较之下，利奈唑胺可取得比万古霉素更好的治疗效果，且其不良反应更少。黄晓丽等<sup>[22]</sup>研究报道称，在对多重或泛耐药鲍曼不动杆菌导致的重症肺炎进行治疗时，在头孢哌酮钠-舒巴坦钠基础上，为患者应用替加环素，结果显示联合用药治疗的患者治疗效果更好，炎症因子水平更低，不良反应更少，住院时间更短，表明在治疗多重或泛耐药鲍曼不动杆菌导致的重症肺炎时，替加环素的应用，可取得更好的治疗效果，并可减少患者由于用药出现的不良反应。

**3.2 营养支持治疗** 老年重症肺炎自身的消化系统屏障往往受损，降低了吸收营养物质的效率，因此老年重症肺炎群体中，大多都会出现营养不良的情况。营养支持包括肠内营养与肠外营养两种方案。肠内营养治疗的实施，是通过导管直接输入到患者的肠道内，不但与患者的生理构造相符，同时可使营养物质接触到胃肠道黏膜，能够防止胃肠道黏膜萎缩，可以有效建立屏障，防止细菌移位，使患者的胃肠道黏膜得到保护。因此与肠外营养比较，肠内营养支持治疗的开展，得到了临床医师的广泛认可。但在为老年重症肺炎实施肠内营养支持治疗时，不仅要符合正氮平衡的要求，同时也要使患者机体的免疫功能得到改善，促使其机体的器官功能能够得到有效恢复。有学者通过研究发现，在为患者使用肠内营养乳剂进行营养支持治疗时，无论是以持续加热泵输注，还是为患者顿服，均可取得较好的效果，使患者的恢复速度加快<sup>[23]</sup>。相较之下，持续加热泵输注仍具备多项优势，包括可将老年重症肺炎的机体营养状态得到有效的改善，增强患者的免疫功能，同时减弱患者机体炎性因子表达，降低患者出现瀑布式炎症反应的风险，提高患者在接受无创通气时氧合指数以及氧分压，缩短患者的通气时间。相较于健康人群，老年重

症肺炎的患者的肠道菌群种类减少，同时关键菌群呈现出低丰度状态，健康人群自身肠道内的厚壁菌门细菌，可生成短链脂肪酸，一方面起到抗炎的功效，同时维持机体肠道的免疫功能，为肠道黏膜细胞提供能量供给<sup>[24]</sup>。为使老年重症肺炎的疾病得到更为有效治疗，在提供营养支持治疗的同时，将益生菌添加到营养液内，可以达到缓解肠道菌群失衡的目的，有助于修复患者的肠道黏膜功能，改善患者的机体免疫力。

**3.3 对症支持治疗** 无创呼吸机的使用，可扩张老年重症肺炎的支气管，增加患者肺通气，从而缓解患者存在的低氧血症与高碳酸血症，缓解其肺动脉高压症状<sup>[25]</sup>。因此对于老年重症肺炎的治疗而言，无创呼吸机的使用是一种常用的治疗方式。有研究报道称，盐酸氨溴索可对使中性粒细胞与巨噬细胞内氧自由基的形成受到抑制，并对炎症因子的释放起到控制作用，由此起到抗炎及抗氧化的功效；在老年重症肺炎治疗中，通过应用盐酸氨溴索，配合为患者开展支气管镜灌洗，有利于起到更好的排痰效果<sup>[26]</sup>。

**3.4 中药治疗** 陈韵等<sup>[27]</sup>的研究报道称，在老年重症肺炎治疗中，将抗生素与清金化痰汤加减治疗联合应用，结果显示观察组治疗后痰热壅肺证评分更低，治疗总有效率更高，炎性因子水平更低，细胞免疫功能更好，表明将抗生素与清金化痰汤加减治疗联合应用，可提升老年重症肺炎的治疗效果。郝淑坤等<sup>[28]</sup>的研究表明，老年重症肺炎（痰热壅肺型）治疗中，柴芩麻膏汤内服、灌肠治疗的加用，相较于单独应用常规西医药物治疗，可取得更好的治疗效果，使患者的机体炎症水平得到更为有效的控制。此外，王丁超等<sup>[29]</sup>、杨燕等<sup>[30]</sup>等研究证实了清肺消炎汤、千金苇茎汤在老年重症肺炎治疗中的有效性。

4 小结与展望

随着老年重症肺炎各类新型生物标志物的研究不断深入，可为老年重症肺炎的疾病治疗与预后预测提供有效依据。在对老年重症肺炎进行治疗时，要尤为注意炎症反应的控制，并做好患者临床反应的持续评估工作，积极预防并发症的出现，改善患者疾病预后。

表 1 老年重症肺炎细菌感染及药物治疗方案

病菌种类	抗菌方案
肺炎克雷伯菌	可选用头孢他啶、阿莫西林 / 克拉维酸、哌拉西林 / 他唑巴坦、头孢哌酮 / 舒巴坦、亚胺培南等，也可选用阿米卡星联合头孢曲松或哌拉西林
铜绿假单胞菌	多粘菌素（静滴）+ 多粘菌素（雾化吸入）+ 碳青霉烯类药物；氨基糖苷类 + 头孢他啶 + 阿米卡星
鲍曼不动杆菌	考虑含舒巴坦的 β-内酰胺类 + 氨基糖苷类（或喹诺酮等）
大肠埃希菌	使用头孢克肟片、阿莫西林胶囊、罗红霉素胶囊等
洋葱伯克霍尔德菌	亚胺培南 / 西司他丁、美罗培南、比阿培南、哌拉西林 / 他唑巴坦，头孢他啶、头孢吡肟联合甲硝唑

## 参考文献

- [1] 刘军,周华波. 抗生素降阶梯疗法在老年重症肺炎中临床疗效的探讨[J]. 航空航天医学杂志, 2022, 33(6): 711-714.
- [2] KANETA A, SATO T, NAKANO H, et al. Preoperative bacterial culture can predict severe pneumonia in patients receiving esophagectomy[J]. Fukushima J Med Sci, 2022, 68(2): 109-116.
- [3] 侯笑颜,王道协. 早期康复治疗在老年重症肺炎患者中的应用及对预后和并发症的影响[J]. 临床医学工程, 2023, 30(10): 1411-1412.
- [4] TANG H, YUAN Z, LI J, et al. The application of ambroxol hydrochloride combined with fiberoptic bronchoscopy in elderly patients with severe pneumonia: A meta-analysis and systematic review[J]. Medicine (Baltimore), 2022, 101(4): e28535.
- [5] 谢仁女,王娟,郑云威,等. 老年重症肺炎病原菌及其影响因素[J]. 中华医院感染学杂志, 2021, 31(6): 842-846.
- [6] 郭小芙,陈刚,席与斌. 老年重症肺炎合并脓毒性休克患者预后的影响因素分析[J]. 中国血液流变学杂志, 2020, 30(4): 451-455.
- [7] 郑宇,周光耀,陈朴,等. CPIS 联合炎症介质水平在重症肺炎医院感染诊断中的价值与效能评价[J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(19): 2910-2915.
- [8] ÇELIKHISAR H, DASDENMIE ILKHAN G, ARABACI Ç. Prognostic factors in elderly patients admitted to the intensive care unit with community-acquired pneumonia[J]. Aging Male, 2020, 23(5): 1425-1431.
- [9] ZHOU Q, ZHANG L, WANG X, et al. Clinical efficacy of nutrition support therapy combined with antibiotics in the patients of community-acquired pneumonia and its influence on serum pct and crp[J]. Pak J Pharm Sci, 2019, 32(5(Special)): 2477-2480.
- [10] 王一律,王真,钟文,等. PCT 和 hs-CRP 联合临床肺部感染评分对老年重症肺炎患者预后评估的价值[J]. 河北医学, 2023, 29(2): 289-293.
- [11] 陈耀武,陈一峰,白成剑,等. 动态监测血清降钙素原水平在老年重症肺炎患者抗生素降阶梯治疗中的应用效果[J]. 广西医学, 2023, 45(3): 355-357, 361.
- [12] 王俏. 降钙素原在重症肺炎中的临床应用[J]. 中国现代药物应用, 2022, 16(5): 26-28.
- [13] 陈璐. 炎症因子水平变化与老年重症肺炎患者肺部感染评分的关联性分析及临床意义[J]. 医药论坛杂志, 2022, 43(12): 80-82.
- [14] 杨行,许红梅,马莎莎,等. 血清和肺泡灌洗液可溶性髓样细胞触发受体-1 对成人呼吸机相关性肺炎诊断价值的 Meta 分析[J]. 中国急救医学, 2022, 42(10): 866-872.
- [15] 李祥,张超,李庆睿,等. 血清乳酸、可溶性髓样细胞触发受体-1、降钙素原水平变化与老年重症肺炎患者急性生理慢性健康评分的相关性及临床意义[J]. 中国临床保健杂志, 2023, 26(1): 105-108.
- [16] 俞淙轶,龙贻文. 血清 sTREM-1、PCT 水平及 APACHE II、MODS 评分与老年重症肺炎伴呼吸衰竭患者预后的相关性分析[J]. 医学临床研究, 2022, 39(6): 877-880, 884.
- [17] 刘湘园,张婷,周丽. 血清 PCT、NLR 联合胸部 CT 表现预测重症肺炎预后价值分析[J]. 中国实验诊断学, 2022, 26(5): 653-657.
- [18] 谭德敏,陈军,张敏,等. 床旁显微镜下病原微生物形态学检查联合 POCT 降钙素原检测对重症肺炎疗效的影响[J]. 医学动物防制, 2022, 38(7): 633-637.
- [19] 金晓菲,李加雄,卢惠伦,等. CPIS 评分在老年细菌感染性重症肺炎患者中的应用[J]. 中国病案, 2022, 23(5): 107-110.
- [20] 裴永菊,谢舒棠,王曦,等. ICU 内老年重症肺炎患者呼吸道感染的血清流行病学调查研究[J]. 中国实验诊断学, 2021, 25(5): 661-664.
- [21] 房东东,杨逢永,李学军,等. ICU 医院获得性 MRSA 肺炎患者的菌株耐药基因分析及利奈唑胺和万古霉素的治疗效果[J]. 广西医学, 2022, 44(12): 1323-1327.
- [22] 黄晓丽,苟鑫,封凯旋,等. 替加环素治疗多重或泛耐药鲍曼不动杆菌引起的重症肺炎的疗效评价及肺功能的影响[J]. 贵州医药, 2020, 44(7): 1108-1109.
- [23] 张树军. 持续加热推泵输注肠内营养乳剂和顿服营养液在老年重症肺炎中的应用[J]. 罕见疾病杂志, 2021, 28(4): 42-43.
- [24] 李智强,黄剑明,周畅军,等. 重症肺炎患者肠道菌群变化及其与免疫功能的关系[J]. 山东医药, 2023, 63(11): 15-18.
- [25] 易欣,王华,吴柳春. 无创呼吸机治疗的重症肺炎并发呼吸衰竭患者血清 sTREM-1、SP-D、EVLWI 水平变化及其临床意义[J]. 海南医学, 2023, 34(3): 326-329.
- [26] 杨欢欢,唐颖丽,眭菓,等. 盐酸氨溴索联合纤维支气管镜肺泡灌洗治疗重症肺炎患者的疗效[J]. 西部医学, 2023, 35(3): 400-404.
- [27] 陈韵,张星星,高志凌,等. 清金化痰汤加减辅助抗生素治疗老年重症肺炎疗效及对患者炎症反应递质的影响[J]. 陕西中医, 2022, 43(5): 580-583.
- [28] 郝淑坤,何静,于子晨,等. 柴芩麻膏汤内服、灌肠治疗痰热壅肺型老年重症肺炎的临床疗效观察[J]. 世界中西医结合杂志, 2022, 17(11): 2287-2290.
- [29] 王丁超,张艳阁,苏秀平,等. 清肺消炎汤联合盐酸氨溴索治疗老年重症肺炎的疗效及对其血清 IL-1 $\beta$ 、sTREM-1、HMGB1 表达的影响[J]. 世界中西医结合杂志, 2020, 15(12): 2265-2269.
- [30] 杨燕,姚冬娟,赵裕沛. 千金苇茎汤化裁联合支气管镜下灌洗对老年重症肺炎患者气道通气功能及血清指标的影响[J]. 中国中医急症, 2023, 32(6): 1054-1058.