

专家论坛

老年危重症的特点及评估与监测

王霞¹ 刘京铭¹ 郭伟^{2*}

¹首都医科大学附属北京天坛医院, 北京 100070; ²首都医科大学附属北京中医医院, 北京 100010



郭伟教授, 首都医科大学附属北京中医医院副院长, 硕士生导师, 首都医科大学急诊医学系副主任, 中华医学会急诊医学分会卒中学组副组长, 中国老年医学学会急诊医学分会会长, 北京医学会急诊分会副主任委员, 中国卒中学会急救医学分会副主任委员等。担任《临床急诊》常务编委, 《中华急诊医学》《中国急救医学》《国际老年医学杂志》等杂志编委。共计发表论文 93 篇, 其中 SCI 文章 16 篇。执笔《降钙素原在成人下呼吸道感染性疾病分级管理中的应用专家共识》《卒中相关性肺炎中国专家共识》(2010 版、2019 版)《支气管镜在急危重症临床应用的专家共识》等 6 篇专家共识。主编/主译《急诊那些事儿—有图有真相》《急诊气管镜操作实用手册》《急诊医学技术操作流程图解》《急诊抗感染治疗指导手册》等 9 部专著。

[摘要] 人口老龄化是全球面临的共同问题, 中国作为发展中国家, 人口老龄化问题尤为突出。随着人口老龄化趋势不断加剧, 老年人危重症的发病率也持续上升, 这已成为医疗领域一项日益严峻的挑战。老年危重症患者存在一定的共性特点, 了解这些特点并对其进行客观的评估与监测, 有助于判断病情变化, 评估临床预后, 为制定更合理的诊疗策略提供依据。本文对老年危重症的特点及评估与监测简要评述。

[关键词] 老年人; 危重症; 特点; 评估与监测

doi: 10.3969/j.issn.1674-7593.2024.02.001

Characteristics, Evaluation and Monitoring of Critical Illness in the Elderly

Wang Xia¹, Liu Jingming¹, Guo Wei^{2*}

¹Beijing Tiantan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100070; ²Beijing Hospital of Traditional Chinese Medicine, Capital Medical University, Beijing 100010

* Corresponding author: Guo Wei, email: guowei1010@126.com

[Abstract] Population aging is a common problem facing the world, and as a developing country, China has a particularly prominent problem of population aging. With the increasing aging trend of the population, the incidence of critical illness in the elderly continues to rise, which has become an increasingly serious challenge in the medical field. Elderly critically ill patients have certain common characteristics. Understanding these characteristics and objectively evaluating and monitoring them is helpful to determine the changes of disease condition, evaluate the clinical prognosis and provide the basis for formulating more reasonable diagnosis and treatment strategies. In this paper, the characteristics, evaluation and monitoring of critical illness in the elderly are briefly reviewed.

[Key words] Elderly; Critical illness; Characteristics; Evaluation and monitoring

人口老龄化是全球面临的共同问题, 中国作为 发展中国家, 人口老龄化问题尤为突出。2020 年

* 通讯作者: 郭伟, 电子邮箱 guowei1010@126.com

第七次人口普查数据显示, 中国60岁及以上的老年人口总数为2.46亿, 约占总人口比例的18.70%, 其中65岁及以上人口为1.9亿, 占比约13.50%。随着人口老龄化趋势不断加剧, 老年人危重症的发病率也持续上升, 这已成为医疗领域一项日益严峻的挑战。

1 老年危重症的特点

1.1 流行病学特点

由于衰老导致人体免疫系统的功能降低, 免疫细胞数量减少及免疫活性下降, 老年人更易发生各类疾病^[1]。同时, 老年人对于疾病的反应能力降低, 临床表现不典型, 当出现明显的症状或体征时, 病情常常已经非常严重或已迅速进展恶化^[2]。临床研究发现, 老年急危重症死亡原因分布特点与非老年患者存在一定的差异, 老年危重症患者常见的死亡原因包括脑源性疾病、感染、心源性疾病、恶性肿瘤、肺疾病、猝死、非创伤性出血、创伤、肾功能衰竭和急腹症等^[3-4]。由于不同的国家、种族、区域、经济水平、饮食习惯存在差异, 老年危重症疾病种类占比存在差异。

老年急危重症患者在发病季节和时间分布上呈现出周期性特点。研究发现, 冬季老年危重症患者死亡率较高, 夏季较低, 这可能与心脑血管疾病发病的季节性差异有关^[5]。心脑血管疾病多发于气温低的冬季, 老年患者血管粥样硬化发生率较高, 更容易导致疾病恶化, 因此冬季老年人病死率较高。

随着年龄的增加, 人体肝肾功能逐渐减退, 肠道吸收速度减慢, 肌肉储备功能下降, 交感神经和副交感神经系统失衡, 心功能下降。多系统功能减退导致老年人常合并多种并发症, 其中关节炎、心脑血管疾病、内分泌疾病等发病率随年龄增加逐渐升高, 老年人更容易出现心肌梗死、心力衰竭、糖尿病、脑卒中及重症肺炎等, 且更容易发生外伤, 以跌倒所致外伤的发生率最高^[6]。

1.2 生理和代谢特点

老年危重症患者的生理和代谢变化是导致他们在面对疾病时更加脆弱和容易出现各种严重并发症的重要原因。主要表现在: ①心血管功能下降。随着年龄的增长, 人体心脏走向衰老, 出现进行性心肌重塑、左心室肥厚以及收缩和舒张功能下降、心脏肥大、心律失常、微循环功能障碍和心力衰竭。老年人在应对急性疾病时心脏的代偿能力低, 因此, 心脑血管疾病的发病率随着年龄的增长呈指数级增长^[7]。②呼吸系统功能弱。由于弹性组织减少和胶原纤维支撑网的改变, 肺泡管增大, 肺泡表面活性物质成分随年龄增长而改变, 肺泡弹性减弱, 导致气体交换表面积减少, 老年人的肺活量和呼吸肌力逐渐下降, 呼吸系统功能减弱, 使得老年危重症

患者在应对呼吸窘迫和呼吸衰竭时更加困难, 更容易发生肺部感染和氧合不足等并发症^[8-9]。③肾脏功能降低。随着肾皮质细胞衰老, 功能性肾小球数量减少, 肌酐清除率降低, 肾功能下降, 使得老年危重症患者在代谢产物排出和药物排泄方面负担增加, 老年人肾脏更易发生药物或静脉造影剂相关性肾损害^[10-11]。④免疫功能下降。人体衰老的过程中会出现机体适应性和抵抗力的减退, 导致老年人对感染的应答能力和持久免疫记忆能力发生改变, 称之为免疫衰老。免疫衰老是老年人易患感染、肿瘤以及自身免疫性疾病的重要原因, 也是急危重症的病理生理基础之一^[12]。老年危重症患者对感染和炎症的抵抗力减弱, 容易出现严重的感染和免疫反应失调。

1.3 临床特点

1.3.1 主诉缺乏特异性 老年人患病主诉常常缺乏特异性, 非特异性主诉就诊的比率偏高, 非特异性主诉为“不属于特定主诉或特定体征的所有主诉, 或不能确定初步诊断的所有主诉”^[13]。常见的非特异性主诉包括虚弱、头晕、疲劳、无力和精神状态改变等, 此类主诉容易造成误诊、漏诊等情况。考虑原因为老年人常常伴随着多种慢性疾病和多系统功能的衰退, 当出现不适或症状时, 可能是由于多种病因共同作用所致。老年人更容易患上一些隐匿性的疾病, 如早期癌症、感染等。这些疾病的症状可能不明显或与老年人自身的生理变化相混淆, 使得患者的主诉缺乏明确的特异性。同时, 老年人个体差异较大, 他们的主诉受到个体感受和表达方式的影响。认知功能的下降可能使老年人难以准确描述症状或表达自己的不适, 给医生的诊断带来困难。

1.3.2 临床症状不典型 老年人的身体机能随着年龄的增长逐渐下降。由于老年人的起病症状表现和实际严重程度不相符, 常常自觉症状较轻微, 无法准确感知患病严重程度, 临床表现不典型、隐匿或缺如, 易造成就诊延迟, 延误治疗^[14]。例如: 由于老年人体温调节中枢调节能力降低, 对温度的反应能力下降, 机体发生感染时并未表现出明显的寒战高热, 仅出现乏力、头晕、意识改变、纳差等全身症状, 同时由于免疫衰老的存在, 机体也无法对新的刺激作出相应的免疫反应, 待疾病确诊时已进展为危重症甚至出现脓毒性休克, 病死率极高; 老年危重症患者肝炎后肝硬化继发腹膜炎时, 可只表现出轻度腹泻、低热腹胀症状, 常常不予重视, 待出现高热、休克时已延误诊治; 急性心肌梗死的患者起病时多有突发性心前区胸骨后压榨样疼痛感, 但老年人由于神经系统功能衰退以及脑萎缩的存在, 对痛觉的敏感性降低, 心梗发作时可能并无

明显征兆,常出现无痛型心肌梗,以心悸、憋气、呼吸困难等为首发症状,常被误认为心衰或其他疾病,延误治疗。

1.3.3 多器官功能障碍发生风险高 由于老年人免疫系统处于衰退状态,免疫屏障功能受损,细胞免疫和体液免疫功能异常,导致老年人机体基础情况较差,常存在多病、共病,较轻的致病因素即可引起器官功能损害甚至多器官功能障碍综合征(Multiple organ dysfunction syndrome, MODS)。在器官老化和患有慢性病的基础上,一旦发生感染、创伤、中毒或经历大手术等,可出现病情急转直下,发生器官功能衰竭,甚至多器官功能衰竭,死亡率极高。如原有冠心病患者一旦发生感染,很容易进展为肺炎,诱发心衰、心律失常,出现呼吸、循环系统功能衰竭。老年危重症患者器官衰竭以呼吸衰竭和心力衰竭最为常见,诱发因素以感染最为多见。老年危重症患者往往感染严重且不易控制,治疗难度大,预后差,病死率高。

1.3.4 临床规范化诊治难度大 老年人往往伴随着多种慢性疾病和多系统功能的减退,他们可能同时患有心脏病、肺部疾病、糖尿病等多个系统的疾病。这些疾病之间相互影响,使得老年人疾病表现更为复杂,临床诊治更加困难。同时,危重症老年患者的药物代谢和药物排泄可能会受疾病的影响,在药物治疗时需要同时考虑到患者的肝肾功能和药物相互作用的风险。合理调整药物剂量、选择适当的药物,密切监测药物的疗效和不良反应对于危重症老年人的治疗至关重要。危重症老年患者可能同时存在认知功能下降、记忆力减退等问题,这些问题会影响患者与医务人员的交流和理解,增加了临床诊治的困难。

1.3.5 多种慢性疾病共存 老年危重症患者常常同时存在多种慢性疾病,这种现象被称为多重慢性疾病共存。随着年龄的增长,老年人的慢性疾病逐渐累积。老年患者可能同时患有高血压、糖尿病、心脏病、肺部疾病、骨质疏松、关节炎等多种慢性疾病。这些疾病的共存使得老年危重症患者的病情变得更加复杂,治疗和管理的难度加大。不同慢性疾病之间存在相互影响和相互作用。例如:高血压和糖尿病常常同时存在,相互影响使得心血管疾病的风险增加;慢性肺部疾病和心脏病可能相互叠加,使呼吸和循环系统的负担增加。这种相互影响需要在治疗过程中得到充分的关注和管理。

2 老年危重症的评估与监测

危重症患者病情往往复杂多变,对其进行客观的评估与监测,能够帮助判断老年危重症的病情变化,辅助制定治疗方案。随着重症医学的快速发展,近40年来危重症评估与监测体系不断完善,产生了

一系列可用的评估方法。但目前还未有专门针对老年危重症人群进行评估与监测的特殊方法,尚需继续针对老年群体的评估与监测方法进行探索。

2.1 危重症评估与监测的发展

危重症患者病情变化快,对这类患者进行科学客观的病情评估有利于及时了解病情变化,并有利于诊疗策略的制定及对预后的判定。重症医学早期患者病情的评估与监测往往基于医生的经验,随着学科发展成熟及临床数据的积累,危重症评分体系逐渐产生。1981年急性生理和慢性健康评分(Acute physiology and chronic health evaluation, APACHE)发表,1985年发表优化改进后的APACHE II评分,成为危重症领域应用最为广泛的病情评估工具^[15-16]。该评分包括了12项生理指标、年龄、慢性健康状况等部分,可以较为客观全面地对患者病情严重程度进行评估。1991年APACHE III发表,对APACHE II评分进一步改进,实现了可每日评估、分病种细化,并对预后判定的准确性进一步提高^[17]。APACHE评分涵盖内容较多,评价所需时间成本较大,针对这一问题1983年简易急性生理评分(Simplified acute physiology score, SAPS)发表并不断改进,最新的SAPS III于2005年发表^[18-19]。除了以上两个系列用于评估所有病种的评分方法,也有专门针对某类疾病的评估方法,发表于1996年的脓毒症相关器官损伤评分(Sepsis-related organ failure assessment, SOFA)就是其中之一,该评分主要涵盖了对人体六大系统的功能评估,因此并不局限于针对脓毒症的评估,同样可以应用于其他的病种^[20]。此外,也有针对某一系统的评估工具,如1974年发表的格拉斯哥昏迷评分(Glasgow coma scale, GCS)主要对中枢神经系统觉醒功能进行评估,由于发表早、影响广泛,其已被整合到了上述的评估工具中^[21]。

2.2 危重症的评估与监测方法

2.2.1 各器官系统的评估

2.2.1.1 循环系统 广义的循环系统包括心脏、动脉系统、静脉系统、微循环系统等,狭义的循环系统主要指心脏及动脉系统,其功能主要是保证各器官系统的血液灌注;心脏的有效规律收缩是动力,动脉系统的血管张力、血容量的充盈是保障。多数评估工具选取心率、血压作为重要的循环系统评估项目,差别在于赋予的分值不同。选用这两个项目与其获取简单有关,而要进行更为详细的循环系统评估则需要其他手段的配合,如彩色心脏超声、持续心电监护、持续有创或无创心脏排量监测等。

2.2.1.2 呼吸系统 呼吸系统的主要功能是通气与换气,各评估工具主要评估指标包括呼吸频率、氧合指数、肺泡-动脉血氧分压差等。氧合指数和

肺泡-动脉血氧分压差需要进行动脉血气分析中的部分指标计算获得, 因此初步评估可以首先进行呼吸频率和血氧饱和度的监测, 此外利用床旁超声对肺部进行检查, 可以对血管外肺水、胸腔积液、气胸等情况进行评估, 目前已经成为重症领域较为常用的评估手段。

2.2.1.3 消化系统 消化系统是人体的核心系统之一, 其功能涉及了自身营养物质的消化与吸收、免疫屏障、内分泌等重要功能, 同时由于其内部存在复杂的微生物环境, 其与人体的互动直接和间接参与了大量人体的调节, 与各种疾病的发生发展均存在一定的关系。对如此复杂的系统进行评估存在一定的困难, 临床上多数以症状、体征进行消化系统动力表现的评估。国际上逐渐形成了急性胃肠功能损伤 (Acute gastrointestinal injury, AGI) 的标准, 以及评估等级, 由于出现较晚, 且需要进一步临床应用验证, 暂未被纳入各评估系统中^[22]。

2.2.1.4 神经系统 神经系统涉及全身的功能调控, 对危重症患者的初步评估主要是针对觉醒功能的评价, 各评估系统均纳入了 GCS 评分作为评估工具。GCS 评分针对语言及不同程度刺激下睁眼、言语反应、运动反应等三方面予以综合评分进而反应觉醒功能, 虽然存在一定的不足, 但是目前应用最为广泛且被高度认可的评估方法。临床常用的昏迷程度体系也被广泛应用, 但由于界定相对模糊, 且缺乏量化指标, 直接描述在何种刺激下有何反应对反应神经功能状况更加可靠。

2.2.1.5 肾脏功能 肾脏是体内代谢物质排泄及维持内环境稳定的重要器官, 各评估系统主要包括尿量、肌酐、尿素氮等指标。一般情况下统计 24 h 尿量作为评估指标, 但如果考虑有急性肾损伤 (Acute kidney injury, AKI) 存在的时候也需要对每小时尿量进行评估。由于尿素氮较肌酐更能受到肾外因素的影响, 因此如 SOFA 评分仅纳入了尿量及肌酐两项评估肾功能的指标。

2.2.1.6 肝脏功能 肝脏是人体代谢的核心器官, 其功能多样, 与物质合成与代谢、凝血等有密切的关系。临床上往往应用与肝脏相关的血清酶、胆红素、凝血、蛋白等一系列指标, 再结合临床症状、体征、影像学检查综合评估肝脏的功能。从全身综合评价的角度, 过多地纳入指标不仅会降低各指标的权重, 同时不利于实际评估操作。目前的主流评估系统主要纳入血清谷丙转氨酶、谷草转氨酶和胆红素作为肝功能的代表性指标。

2.2.1.7 凝血功能 凝血系统主要涉及了凝血因子及相关的酶学系统以及部分血液成分。SOFA 评分仅纳入了血小板计数作为评估凝血功能的指标, 而 APACHE、SAPS 评分则未纳入相关指标。

2.2.1.8 内环境系统 内环境是人体各器官细胞赖以生存的环境, 其本身存在各种缓冲系统以维持稳定, 各器官也不同程度参与了其稳定调节, 其中最重要的是肺、肾、肝等。Na⁺、K⁺、HCO₃⁻、HCT、pH 等指标被 APACHE、SAPS 评分纳入作为评估指标, SOFA 评分不涉及对内环境评估的内容。pH 是内环境的结论性指标, HCO₃⁻ 则是判定呼吸因素及代谢因素的解释型指标, Na⁺ 与 K⁺ 则与晶体渗透压及水代谢相关。

2.2.1.9 免疫系统 免疫系统是人体应对外部及内部侵袭性因素的重要保护机制。由于其涉及面广, 目前临床仅能针对免疫系统的一些具体方面进行部分的检查与评估, 较为常用的包括细胞、抗体、补体、炎症因子等。白细胞计数作为最常见的临床指标被 APACHE、SAPS 评分纳入, SOFA 评分则不涉及该系统的评估内容。

2.2.2 健康基本情况的评估

2.2.2.1 人口学指标 人口学指标一般包括性别、年龄、种族等信息。性别、种族往往与部分具体疾病相关, 并没有被现有的评估系统纳入。年龄与器官的老化和多数疾病相关, 因此作为独立的项目被纳入到如 APACHE、SAPS 等评估体系中, 根据不同年龄对老年人的定义, 均占有一定的分数, 进而提示老年本身就是疾病严重的危险因素。从病理生理的角度, 生理年龄可以更好地体现其与疾病严重程度的相关性, 但由于监测评估方法复杂, 且缺乏统一性, 因此目前仍以实际年龄作为评估标准。

2.2.2.2 慢性疾病 老年人群存在慢性疾病的情况非常普遍, 其可能与本次发病相关, 是慢性疾病急性发作, 也可能影响本次发病的转归。在对各器官系统的评估中, 实际上已经包含了部分慢性疾病的影响, 而由于慢性疾病对病情的转归仍有干扰, 与单纯的急性疾病所导致的器官功能损伤变化不同, 因此对慢性疾病状况的评估可以更有效地对病情严重程度及预后进行判断。各评估系统纳入的慢性疾病评估内容不同, 肿瘤、血液、免疫相关的慢性疾病多被纳入, 而心脑血管、代谢、呼吸等系统的疾病也很重要。

2.2.2.3 医疗相关情况 医疗相关情况既是患者病情严重程度的结果, 也可以成为进一步影响疾病发生发展的原因。各评估系统关注的内容主要包括患者是否入住 ICU、内科患者还是外科患者、急诊手术还是择期手术等信息, 而实际临床工作中需要关注的内容更广, 如患者起病前是否长期在医疗护理相关机构生活、是否长期应用抗菌药物等。

2.2.2.4 营养状况 营养问题在老年群体中尤为突出, 营养不良比例明显高于中青年群体, 超高龄群体中该问题则更为突出。营养不良不仅可以影响

各器官系统的功能及代偿能力,其本身也是决定预后的独立因素。虽然目前各评分系统尚未纳入营养状况相关项目,但老年群体需要常规进行营养风险评估。单独评估营养风险的评分系统较多,如营养风险筛查(Nutritional risk screening, NRS) 2002、微型营养评定简表(Mini nutritional assessment - short form, MNA - SF)等,主要涉及的项目包括近期体质量、食欲、疾病、生活状况、社会心理等方面的变化,以及当下体质量指数或臂围等。NRS 2002 中年龄 ≥ 70 岁即需增加 1 分, MNA - SF 更多用于老年人的营养不良筛查,充分证明老年患者中营养问题非常突出。

2.2.2.5 衰弱状态评估 衰弱症已经被纳入为疾病的范畴,通常定义为与衰老相关的生理功能衰退综合征,与前面提到的器官功能下降、营养不良等均存在一定的关系。目前尚缺乏衰弱症诊断的金标准,但也已经有相关的评估工具进行辅助评估,如 FRAIL 量表、SOF 工具等。评估主要围绕患者的行动能力、体质量变化及合并疾病等。

2.3 老年危重症评估与监测的特殊性

老年危重症的评估与监测最大的特殊性在于老年患者的异质性,目前的评估工具均将老年群体纳入到成人人群一同进行评估,部分评估工具将年龄作为独立的评估因素,部分则不考虑年龄因素,即便纳入年龄因素进行评估,结果与预期目的比较,老年人群也与中青年人群不同。有国外学者应用 SOFA 评分对老年危重症患者进行评分并与预后进行比较研究后发现,并非 SOFA 评分越低就一定有良好的预后,而需进行进一步的分层才能获得与预后更一致的评估结果^[23]。产生这种异质性的原因很多:①老年群体以年龄为定义,但实际年龄与生理年龄存在一定的差异性,理论上生理年龄更能反应患者健康状况,但也因定义和评估手段不同不利于广泛临床应用,因此即使包括了年龄因素的评估系统依然可能存在不足,而 SOFA 评分并未纳入年龄因素;②即便有客观标准化的生理年龄评估手段,单纯年龄指标并不能完全代表各器官功能、营养、衰弱状态的不均衡性;③由于老年群体存在系统功能的不均衡性,即使具有相同的病因也会产生不同的临床结局。因此,老年重症患者临床表现特征的异质性为表象,其本质与系统功能减弱的不均衡性及与不同病因及疾病发展的复杂相互作用有关。

随着人口老龄化的加重,老年危重症患者的急诊就诊率逐渐增加。相较于年轻患者,老年患者免疫功能下降,临床症状不典型,发生多器官功能障碍风险较高,临床规范化诊治难度更大,给接诊医生增加了诊疗难度。认识和了解老年患者患病特点,并进行合理的评估与监测,有助于临床医生制定合

理的诊治策略。由于老年危重症患者病情的多变性、诊疗的渐进性,评估也并非如相关评价工具初期研究设计仅在入院后 24 h 内进行即可,而是需要贯穿整个诊疗过程,根据病情的变化及各方面的信息反馈及时进行调整,有助于诊疗策略的修正。在临床实践中,更需要综合考虑老年人的整体健康状况、个体差异和特殊需求,制定个体化的治疗方案,以提高老年危重症患者的生活质量和预后。

参考文献

- [1] Akha SAA. Aging and the immune system: an overview [J]. J Immunol Methods, 2018, 463: 21 - 26.
- [2] Großkopf A, Simm A. Aging of the immune system [J]. Z Gerontol Geriatr, 2022, 55 (7): 553 - 557.
- [3] 马青变, 郑亚安, 葛洪霞, 等. 急诊老年和非老年患者死亡原因比较研究 [J]. 中国急救医学, 2013, 33 (11): 1015 - 1019.
Ma QB, Zheng YA, Ge HX, et al. Comparative analysis of the death causes in elderly and non - elderly patients dying in the emergency department [J]. Chin J Crit Care Med, 2013, 33 (11): 1015 - 1019.
- [4] 高二祥. 老年和非老年急诊患者死亡原因的比较研究 [J]. 医学综述, 2015, (18): 3408 - 3410.
Gao EX. The comparative study of the causes of death in senile and non - senile patients in the emergency [J]. Med Recapitulate, 2015, (18): 3408 - 3410.
- [5] 赵晓丽, 刘冰, 范宝军, 等. 2014—2021 年急诊老年与非老年患者死亡数据分析 [J]. 中国医药科学, 2023, 13 (6): 172 - 176.
Zhao XL, Liu B, Fan BJ, et al. Analysis of death data of the elderly and non - elderly patients in the department of emergency from 2014 to 2021 [J]. China Med Pharm, 2023, 13 (6): 172 - 176.
- [6] Müller - werdan U, Klöss T, Meisel M. Medical geriatric aspects in intensive care therapy of elderly patients [J]. Med Klin Intensivmed Notfmed, 2011, 106 (1): 10 - 15.
- [7] Yan MJ, Sun SH, Xu K, et al. Cardiac aging: from basic research to therapeutics [J]. Oxid Med Cell Longev, 2021, 2021: 9570325.
- [8] Janssens JP. Aging of the respiratory system: impact on pulmonary function tests and adaptation to exertion [J]. Clin Chest Med, 2005, 26 (3): 469 - 84.
- [9] Tagaram HR, Wang G, Umstead TM, et al. Characterization of a human surfactant protein A1 (SP - A1) gene - specific antibody; SP - A1 content variation among individuals of varying age and pulmonary health [J]. Am J Physiol Lung Cell Mol Physiol, 2007, 292 (5): L1052 - 63.
- [10] Denic A, Lieske JC, Chakkerla HA, et al. The sub-

- stantial loss of nephrons in healthy human kidneys with aging [J]. *J Am Soc Nephrol*, 2017, 28 (1): 313 – 320.
- [11] Schmitt R, Cantley LG. The impact of aging on kidney repair [J]. *Am J Physiol Renal Physiol*, 2008, 294 (6): F1265 – 72.
- [12] Pawelec G. Age and immunity: what is “immunosenescence” [J]. *Exp Gerontol*, 2018, 105: 4 – 9.
- [13] Nickel C, Koller MT, Nemeč M. Patients presenting to the emergency department with non – specific complaints: the basel non – specific complaints (BANC) study (Article) [J]. *Acad Emerg Med*, 2010, 17 (3): 284 – 292.
- [14] 李音, 姜红妮, 瞿介明. 老年、高龄老年和超高龄老年社区获得性肺炎的临床特征及预后对照分析 [J]. *老年医学与保健*, 2016, 22 (1): 19 – 23.
Li Y, Jiang HN, Qu JM. Comparisons of clinical characteristics and prognosis in elderly, oldest – old, and super elderly patients with community acquired pneumonia [J]. *Geriatr Health Care*, 2016, 22 (1): 19 – 23.
- [15] Knaus WA, Zimmerman JE, Wagner DP, et al. APACHE – acute physiology and chronic health evaluation: a physiologically based classification system [J]. *Crit Care Med*, 1981, 9 (8): 591 – 597.
- [16] Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, et al. APACHE II: a severity of disease classification system [J]. *Crit Care Med*, 1985, 13 (10): 818 – 829.
- [17] Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, et al. The APACHE III prognostic system. Risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults [J]. *Chest*, 1991, 100 (6): 1619 – 1636.
- [18] Le Gall JR, Loirat P, Alperovitch A. Simplified acute physiological score for intensive care patients [J]. *Lancet*, 1983, 322 (8352): 741.
- [19] Metnitz PG, Moreno RP, Almeida E, et al. SAPS 3 – From evaluation of the patient to evaluation of the intensive care unit. Part 1: Objectives, methods and cohort description [J]. *Intensive Care Med*, 2005, 31 (10): 1336 – 1344.
- [20] Vincent JL, Moreno R, Takala J. The SOFA (Sepsis – related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the working group on sepsis – related problems of the European society of intensive care medicine [J]. *Intensive Care Med*, 1996, 22 (7): 707 – 710.
- [21] Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale [J]. *Lancet*, 1974, 2 (7872): 81 – 84.
- [22] Reintam Blaser A, Malbrain ML, Starkopf J, et al. Gastrointestinal function in intensive care patients: terminology, definitions and management. Recommendations of the ESICM working group on abdominal problems [J]. *Intensive Care Med*, 2012, 38 (3): 384 – 394.
- [23] Romero JMA, Sébastien B, Matthew A. Tailoring treatments to older people in intensive care. A way forward [J]. *Intensive Care Med*, 2022, 48 (12): 1775 – 1777.

(2024 – 01 – 03 收稿)