

· 综述 ·

## 老年人社区获得性肺炎的综合预防措施研究进展

杨梦, 黄怡\*

(海军军医大学第一附属医院呼吸与危重症医学科, 上海 200433)

**【摘要】** 社区获得性肺炎是我国常见病、多发病。老年人更容易罹患肺炎,且随着年龄增高,其死亡率逐渐增高。因此,加强老年人肺炎的综合预防有重要的社会和经济意义。预防措施涵盖多个方面,包括注射疫苗和应用免疫增强剂加强其免疫功能,以及生活卫生习惯的改变、口腔卫生护理、基础疾病管理和器官功能状态调整等。

**【关键词】** 老年人;肺炎;预防

**【中图分类号】** R563.1

**【文献标志码】** A

**【DOI】** 10.11915/j.issn.1671-5403.2023.04.066

## Update on prevention and control of community-acquired pneumonia in elderly people

Yang Meng, Huang Yi\*

(Department of Respiratory and Critical Care Medicine, First Affiliated Hospital of Naval Medical University, Shanghai 200433, China)

**【Abstract】** Community-acquired pneumonia is a common disease with high mortality in China. The elderly people are more susceptible to pneumonia, and its death rate increases with age. Therefore, strengthening the comprehensive prevention of pneumonia in the elderly is of important social and economic significance. The preventive are measures multifactorial, including those to strengthen immune functions like vaccination and immunostimulants, as well as lifestyle changes, oral hygiene and management of underlying diseases, and optimization of functional status.

**【Key words】** aged; pneumonia; prevention

*This work was supported by the Youth Fund Project of the First Affiliated Hospital of Navy Medical University (2020QNB15).*

*Corresponding author: Huang Yi, E-mail: huangliur@163.com*

社区获得性肺炎(community-acquired pneumonia, CAP)是常见的急性下呼吸道感染性疾病。2012年我国肺炎的死亡率平均为17.46/10万,25~39岁人群<1/10万,而65~69岁人群升至23.55/10万,>85岁人群高达864.17/10万<sup>[1]</sup>。随着我国老龄化进程的加速,加强老年人CAP预防有重要的社会和经济意义。本文对近年来有关老年人CAP预防措施的相关研究和进展进行综述,旨在进一步减少老年人CAP带来的卫生和经济负担。

### 1 老年人容易罹患肺炎的原因

#### 1.1 免疫衰老及多系统功能的衰退

随着年龄的增长,老年人天然免疫的重要开关,模式识别受体如Toll样受体,其表达下降,导致炎症因子表达下降,而巨噬细胞、自然杀伤细胞(natural killer cell, NK cell)、中性粒细胞增加但功能下降。体液免疫中的记忆B细胞增多而新的活化的B细

胞减少,细胞免疫中的辅助T细胞增加而效应T细胞下降,导致对新的病原体免疫反应下降,而Th2细胞的增加又导致B细胞介导的自身免疫失调。这个过程称为“免疫衰老”(immunosenescence)<sup>[2]</sup>。

肌肉储备随着年龄增长而下降,其中尤以呼吸肌和吞咽相关肌群的功能下降对肺炎的发生影响最大<sup>[3]</sup>。再加上舌肌力量下降、牙齿脱落、咳嗽反射减弱以及胃肠蠕动功能减缓,导致老年人容易发生误吸。呼吸道黏膜纤毛清除功能、胸壁的活动度和顺应性以及肺实质的顺应性均随年龄的增长而下降,导致呼吸道清除分泌物的能力降低及呼吸肌负荷增加。这些因素的综合作用,使老年人易发生肺炎,且一旦发病,更易出现呼吸衰竭,导致疾病预后不良<sup>[4]</sup>。

#### 1.2 基础疾病的影响

研究显示,肺炎患者常见的基础疾病依次为慢性呼吸道疾病(68%)、慢性心脏病(47%)、心力衰

收稿日期:2022-06-06;接受日期:2022-07-13

基金项目:海军军医大学第一附属医院青年启动基金(2020QNB15)

通信作者:黄怡, E-mail: huangliur@163.com

竭(46%)、糖尿病(33%)、脑血管疾病和痴呆(33%)、慢性肾病(27%)、慢性肝病(20%)和肿瘤(18%),而65岁及以上老年人伴有慢性基础疾病的风险明显高于其他成年人,使其罹患肺炎的风险增加<sup>[5]</sup>。在老年CAP危重症患者中,上述基础疾病与患者住院时间、重症监护病房(intensive care unit, ICU)住院率、脓毒症发生、重复入院及死亡率相关<sup>[6]</sup>。

## 2 老年肺炎的病原学特点

老年人肺炎的病原学分布与一般成年人有所不同,受呼吸系统结构和功能改变的影响,隐性误吸含有致病微生物的口咽分泌物造成吸入性肺炎,是老年CAP最常见的原因,占老年肺炎的71%<sup>[7]</sup>。根据我国疾病预防控制中心发布的2009年至2019年全国急性呼吸道感染病原体监测数据<sup>[8]</sup>,成年人非病毒性肺炎中最常见的病原体依次是肺炎支原体(27.6%)、肺炎链球菌(22.79%)、铜绿假单胞菌(14.73%)、肺炎克雷伯菌(12.4%)和流感嗜血杆菌(11.94%);而老年人则依次是肺炎链球菌(25.37%)、铜绿假单胞菌(25.25%)、肺炎克雷伯菌(20.42%)、流感嗜血杆菌(13.74%)以及金黄色葡萄球菌(9.78%)。此外,老年患者由于基础疾病多,抗菌药物应用史常见,其感染耐药菌的比例增加,治疗难度更大,因此预防老年人发生肺炎尤为重要。

## 3 老年人社区获得性肺炎的综合预防措施

鉴于老年人罹患肺炎的原因复杂,难以通过单一举措预防,应将下列多种措施组合实施。

### 3.1 生活习惯改变

对于65岁及以上老年人,即使是被动吸烟,也会增加其发生CAP的风险( $OR = 1.64, 95\% CI 1.17 \sim 2.30$ )<sup>[9]</sup>。酒精也有同样的风险,Simou等<sup>[10]</sup>纳入了14篇相关研究,进行meta分析发现,饮酒者及大量饮酒者与不饮酒者及少量饮酒者相比,患CAP风险增加83%( $RR = 1.83, 95\% CI 1.30 \sim 2.57$ )。因此,对老年人进行戒烟、戒酒宣传,劝导其尽早戒烟、酒或减少烟酒摄入量,均对预防CAP有益。

虽然既往研究没能证明戴口罩或洗手等措施对老年CAP的发生有确切影响,但新型冠状病毒肺炎爆发后,Yamamoto等<sup>[11]</sup>发现日本2020年1月至6月因CAP入院的老年患者数量较过去3年同期明显减少,由此推测,非药物公共卫生干预措施,如戴口罩、勤洗手、保持社交距离及减少聚会等,可以减少继发于病毒感染的CAP。

Schnoor等<sup>[12]</sup>研究证实,家庭中儿童的数量也是CAP发生的独立危险因素(2例患儿: $OR = 2.2, 95\% CI 1.5 \sim 3.4$ ;3例患儿: $OR = 3.2, 95\% CI 1.5 \sim 7.0$ ),

可能因为儿童感染呼吸道病毒或细菌的风险更大,增加了家庭成员对病原微生物接触的概率。虽然该研究只针对小于65岁的成人患者,但考虑到老年人免疫防御机制更弱,因此建议其减少与有急性病毒性呼吸道感染儿童的接触。

### 3.2 减少误吸

如前所述,老年人易发生吸入性肺炎,故减少误吸在预防老年CAP中有重要意义。

吞咽困难也是吸入性肺炎最主要的危险因素之一。Van Der Maarel-Wierink等<sup>[13]</sup>行meta分析发现,有吞咽困难的患者罹患肺炎的风险升高9.84倍( $95\% CI 4.15 \sim 23.33$ )。因此,吞咽及言语功能康复、改善口腔卫生、促进气道清除功能、减少与误吸相关的药物使用、改善虚弱和免疫状态以及加强运动等改善吞咽困难的措施均对预防吸入性肺炎有效<sup>[14]</sup>。对于需长期进行肠内营养的患者,通常认为经皮内镜下胃造瘘术可以预防吸入性肺炎的发生,但Gomes等<sup>[15]</sup>纳入了7项研究,共计645例患者进行meta分析,发现经皮内镜下胃造瘘术组吸入性肺炎发生率与鼻胃管组并无显著性差异( $RR = 0.70, 95\% CI 0.46 \sim 1.06$ )。对于有胃食管反流病的老年患者,床头抬高30°仰卧位也可有效减少吸入性肺炎的发生风险<sup>[16]</sup>。此外研究发现在胃造瘘患者中,胃肠动力药莫沙必利可以降低其发生吸入性肺炎的风险(7/38和16/40,  $P = 0.038$ ),但质子泵抑制剂兰索拉唑并没有类似效果<sup>[17]</sup>。

在老年患者中尚需谨慎使用下列药物以免增加误吸风险,例如抗胆碱能药物、利尿剂、抗抑郁药及镇静剂等<sup>[18]</sup>。

### 3.3 疫苗接种和免疫增强剂的使用

肺炎球菌疫苗是预防肺炎链球菌感染的有效手段,多项研究证实,23价肺炎球菌多糖疫苗(23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine, PPV23)不仅对老年人肺炎链球菌肺炎的发生、且对其全因肺炎的发生均有保护作用<sup>[19]</sup>。我国《肺炎球菌性疾病免疫预防专家共识(2020版)》建议 $\geq 65$ 岁的免疫正常人群常规接种1剂PPV23,复种间隔至少5年<sup>[20]</sup>。但我国接种现状不容乐观,据统计,发达国家的肺炎疫苗接种率基本在50%左右,而我国仅为5%<sup>[21]</sup>。我国疾病预防控制中心颁布的《我国60岁及以上老年人部分传染病防控形势与对策建议分析》<sup>[22]</sup>中建议采取综合政策措施积极推动老年人群流感、肺炎球菌、带状疱疹等疫苗的预防接种工作,以提高对于此类可预防疾病的防控。医务工作者应注意向老年患者普及疫苗接种知识,为提高老年人接种肺炎疫苗的意愿做出努力。

免疫增强剂可能通过增强黏膜的非特异性免疫起到保护性作用,而多价细菌溶解产物是目前研究

最广泛的免疫增强剂之一。Troiano 等<sup>[23]</sup> 纳入了 2017 年至 2020 年共计 13 篇文献进行 meta 分析,发现细菌溶解产物 OM-85 可以降低慢性阻塞性肺疾病患者急性发作频率和抗生素使用天数。《2021 慢性阻塞性肺疾病全球防治倡议》<sup>[24]</sup> 推荐在有慢性阻塞性肺疾病的老年患者中日常应用免疫增强剂细菌溶解产物(如 OM-85)预防肺炎的发生,但是在其他老年人群中尚缺乏有效临床证据证实免疫增强剂的作用。

### 3.4 慢性基础疾病的管理和器官功能状态的维护

超高龄老人指的是年龄超过 80 岁的老年人,与一般老年人相比,他们更常伴有多病共存、多重用药以及衰弱<sup>[6]</sup>。有研究显示超高龄老年重症 CAP 患者的预后主要取决于其入院前的器官功能状态,而不是入院时肺炎严重程度<sup>[25]</sup>。提示日常对老年人功能状态和基础疾病进行评估和及早干预,对于预防肺炎的发生及预后的改善有重要意义。

肌少症也是老年患者发生 CAP 的危险因素<sup>[26]</sup>。2021 年中国老年人肌少症诊疗专家共识<sup>[27]</sup> 推荐所有 60 岁及以上社区老年人所在社区医疗机构应对其进行“筛查-评估-诊断-干预”。营养不良是肌少症发生的重要原因和主要治疗靶点,也是老年 CAP 患者预后不良的影响因素之一<sup>[28]</sup>。按照中国老年人家庭营养管理临床路径<sup>[29]</sup>,应对社区、家庭、养老机构以及出院老年患者进行初步营养筛查,对有营养不良风险患者需进一步进行个性化评估管理。

衰弱指的是老年人生理储备下降导致机体易损性增加、抗应激能力减退的非特异性状态。研究发现,衰弱的老年患者发生肺炎时,无论肺炎严重程度如何,其死亡率和失能率均高于非衰弱患者<sup>[30]</sup>,因此应对社区老年人早期识别衰弱状态并给予相应处理。可选用 Fried 衰弱综合征标准、Rockwood 衰弱指数、FRAIL 量表等进行评估及早期干预<sup>[31]</sup>,但目前尚无针对中国老年人衰弱的评估和筛查方法。

多种基础疾病会影响老年人肺炎的发生。慢性阻塞性肺疾病患者可能需要使用吸入性糖皮质激素治疗,已有确实证据证实其与肺炎发生相关<sup>[32]</sup>,为使慢性阻塞性肺疾病患者应用糖皮质激素的获益最大化,减少其不良风险,我国《慢性阻塞性肺疾病糖皮质激素规范管理专家共识(2021 版)》<sup>[33]</sup> 提出了七条推荐意见,建议根据患者症状、急性加重风险、是否有其他合并症及外周血嗜酸粒细胞水平等指标判断是否需要应用糖皮质激素,并合理选择糖皮质激素给药途径、剂量和疗程。糖尿病患者不仅是肺炎球菌感染的高风险人群,真菌、结核分枝杆菌等发生的风险同样高于其他人群<sup>[34]</sup>,特别是长期血糖控制欠佳可影响宿主整体免疫功能及器官功能状态,进而增加罹患肺炎的风险。因此,对患有糖尿病的老年人,应加强血糖管理,并及

时进行疫苗接种。慢性神经系统疾病患者常伴有吞咽障碍,增加其发生吸入性肺炎的风险。对此类患者除常规预防误吸的措施外,应早期进行吞咽功能评定及训练,促进吞咽功能康复,并针对其长期卧床、鼻饲营养等状况,制定具体而详细的个体化的护理方案<sup>[35]</sup>。

## 4 小 结

综上,老年人免疫功能及器官功能衰弱,常同时伴有多种基础疾病,一旦罹患肺炎,病情复杂且易发生重症,临床治疗难度大,死亡风险高,故加强老年人肺炎的预防尤为重要。老年肺炎的预防措施涵盖多个方面,包括生活卫生习惯改变、口腔卫生护理、基础疾病管理、器官功能调整、营养状态改善以及疫苗注射和免疫增强剂的应用等。应针对不同老年个体施行个性化综合全面的预防措施,才能达到最理想的预防效果。

### 【参考文献】

- [1] 瞿介明,曹彬. 中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南(2016 年版)[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2016, 39(4): 253-279. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1001-0939. 2016. 04. 005
- [2] Qu JM, Cao B. Guidelines for the diagnosis and treatment of adult community acquired pneumonia in China (2016 Edition)[J]. Chin J Tuberc Respir Dis, 2016, 39(4): 253-279. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1001-0939. 2016. 04. 005.
- [3] Murray MA, Chotirmall SH. The impact of immunosenescence on pulmonary disease[J]. Mediators Inflamm, 2015, 2015:692546. DOI: 10. 1155/2015/692546.
- [4] Cichero JAY. Age-related changes to eating and swallowing impact frailty: aspiration, choking risk, modified food texture and autonomy of choice[J]. Geriatrics (Basel), 2018, 3(4):69. DOI: 10. 3390/geriatrics3040069.
- [5] Henig O, Kaye KS. Bacterial pneumonia in older adults [J]. Infect Dis Clin North Am, 2017, 31(4): 689-713. DOI: 10. 1016/j. idc. 2017. 07. 015.
- [6] Torres A, Peetermans WE, Viegi G, et al. Risk factors for community-acquired pneumonia in adults in Europe: a literature review [J]. Thorax, 2013, 68(11): 1057-1065. DOI: 10. 1136/thoraxjnl-2013-204282.
- [7] Cilloniz C, Dominedo C, Pericas JM, et al. Community-acquired pneumonia in critically ill very old patients: a growing problem[J]. Eur Respir Rev, 2020, 29(155): 190126. DOI: 10. 1183/16000617. 0126-2019.
- [8] Komiya K, Ishii H, Kadota JI. Healthcare-associated pneumonia and aspiration pneumonia[J]. Aging Dis, 2015, 6(1): 27-37. DOI: 10. 14336/AD. 2014. 0127.
- [9] Li ZJ, Zhang HY, Ren LL, et al. Etiological and epidemiological features of acute respiratory infections in China[J]. Nat Commun, 2021, 12(1): 5026. DOI: 10. 1038/s41467-021-25120-6.
- [10] Baskaran V, Murray RL, Hunter A, et al. Effect of tobacco smoking on the risk of developing community acquired pneumonia: a systematic review and meta-analysis[J]. PLoS One, 2019, 14(7): e0220204. DOI: 10. 1371/journal. pone. 0220204.
- [11] Simou E, Britton J, Leonardi-bee J. Alcohol and the risk of pneumonia: a systematic review and meta-analysis [J]. BMJ Open, 2018, 8(8): e022344. DOI: 10. 1136/bmjopen-2018-022344.
- [12] Yamamoto T, Komiya K, Fujita N, et al. COVID-19 pandemic and the incidence of community-acquired pneumonia in elderly people[J]. Respir Investig, 2020, 58(6): 435-436. DOI: 10. 1016/j. resinv. 2020. 09. 001.
- [13] Schnoor M, Klante T, Beckmann M, et al. Risk factors for community-

- acquired pneumonia in German adults; the impact of children in the household[J]. *Epidemiol Infect*, 2007, 135(8): 1389-1397. DOI: 10.1017/S0950268807007832.
- [13] Van Der Maarel-Wierink CD, Vanobbergen JNO, Bronkhorst EM, *et al.* Meta-analysis of dysphagia and aspiration pneumonia in frail elders[J]. *J Dent Res*, 2011, 90(12): 1398-1404. DOI: 10.1177/0022034511422909.
- [14] Rodriguez AE, Restrepo ML. New perspectives in aspiration community acquired pneumonia [J]. *Expert Rev Clin Pharmacol*, 2019, 12(10): 991-1002. DOI: 10.1080/17512433.2019.1663730.
- [15] Gomes CAR, Andriolo RB, Bennett C, *et al.* Percutaneous endoscopic gastrostomy *versus* nasogastric tube feeding for adults with swallowing disturbances[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015, (5): CD008096. DOI: 10.1002/14651858.CD008096.pub4.
- [16] Chebib N, Cuvelier C, Malézieux-picard A, *et al.* Pneumonia prevention in the elderly patients; the other sides[J]. *Aging Clin Exp Res*, 2021, 33(4): 1091-1100. DOI: 10.1007/s40520-019-01437-7.
- [17] Takatori K, Yoshida R, Horai A, *et al.* Therapeutic effects of mosapride citrate and lansoprazole for prevention of aspiration pneumonia in patients receiving gastrostomy feeding[J]. *J Gastroenterol*, 2013, 48(10): 1105-1110. DOI: 10.1007/s00535-012-0725-6.
- [18] Teramoto S, Yoshida K, Hizawa N. Update on the pathogenesis and management of pneumonia in the elderly — roles of aspiration pneumonia[J]. *Respir Investig*, 2015, 53(5): 178-184. DOI: 10.1016/j.resinv.2015.01.003.
- [19] 老年人流感和肺炎链球菌疫苗接种中国专家建议写作组, 中华医学会老年医学分会呼吸学组, 中华老年医学杂志编辑部. 老年人流感和肺炎链球菌疫苗接种中国专家建议[J]. *中华老年医学杂志*, 2018, 37(2): 113-122. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2018.02.001.
- Chinese Experts Recommendation Writing group of Influenza and Streptococcus Pneumoniae Vaccination, Respiriology Group of Chinese Geriatrics Society, Editorial Department of Chinese Journal of Geriatrics. Recommendation of influenza and streptococcus pneumoniae vaccination in the elderly[J]. *Chin J Geriatr*, 2018, 37(2): 113-122. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2018.02.001.
- [20] 中华预防医学会, 中华预防医学会疫苗与免疫分会. 肺炎球菌性疾病免疫预防专家共识(2020版)[J]. *中华预防医学杂志*, 2020, 54(12): 1315-1363. DOI: 10.3760/cma.j.cn112150-20201110-01353.
- Chinese Preventive Medicine Association, Vaccine and Immunology Branch of Chinese Preventive Medicine Association. Expert consensus on immunoprophylaxis of pneumococcal disease (2020 version)[J]. *Chin J Prev Med*, 2020, 54(12): 1315-1363. DOI: 10.3760/cma.j.cn112150-20201110-01353.
- [21] 梁贞贞, 陈颖萍, 胡晓松, 等. 我国老年人群疫苗接种面临的问题与挑战[J]. *中国初级卫生保健*, 2021, 35(11): 65-67. DOI: 10.3969/j.issn.1001-568X.2021.11.0020.
- Liang ZZ, Chen YL, Hu XS, *et al.* Problems and challenges of vaccine and immunization strategies for the elderly of China[J]. *Chin Primary Health Care*, 2021, 35(11): 65-67. DOI: 10.3969/j.issn.1001-568X.2021.11.0020.
- [22] 程颖, 李娟, 彭质斌, 等. 我国60岁及以上老年人部分传染病防控形势与对策建议分析[J]. *中华流行病学杂志*, 2021, 42(1): 28-32. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200812-01063.
- Cheng Y, Li J, Peng ZB, *et al.* Analysis on prevention and control of some infectious diseases in the elderly aged 60 years and above in China and countermeasure recommendation[J]. *Chin J Epidemiol*, 2021, 42(1): 28-32. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200812-01063.
- [23] Troiano G, Messina G, Nante N. Bacterial lysates (OM-85 BV): a cost-effective proposal in order to contrast antibiotic resistance[J]. *J Prev Med Hyg*, 2021, 62(2): E564-E573. DOI: 10.15167/2421-4248/jpmh2021.62.2.1734.
- [24] Halpin DMG, Criner GJ, Papi A, *et al.* Global Initiative for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease. The 2020 GOLD Science Committee Report on COVID-19 and Chronic Obstructive Pulmonary Disease[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2021, 203(1): 24-36. DOI: 10.1164/rccm.201909-3533SO.
- [25] Zhang ZX, Yong Y, Tan WC, *et al.* Prognostic factors for mortality due to pneumonia among adults from different age groups in Singapore and mortality predictions based on PSI and CURB-65[J]. *Singapore Med J*, 2018, 59(4): 190-198. DOI: 10.11622/smedj.2017079.
- [26] Altuna-venegas S, Aliaga-vega R, Maguñña JL, *et al.* Risk of community-acquired pneumonia in older adults with sarcopenia of a hospital from Callao, Peru 2010-2015[J]. *Arch Gerontol Geriatr*, 2019, 12(10): 991-1002. DOI: 10.1016/j.archger.2019.01.008.
- [27] 刘娟, 丁清清, 周白瑜, 等. 中国老年人肌少症诊疗专家共识(2021)[J]. *中华老年医学杂志*, 2021, 40(8): 943-52. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2021.08.001.
- Liu J, Ding QQ, Zhou BY, *et al.* Chinese expert consensus on diagnosis and treatment for elderly with sarcopenia (2021) [J]. *Chin J Geriatr*, 2021, 40(8): 943-952. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2021.08.001.
- [28] Lin CJ, Chang YC, Tsou MT, *et al.* Factors associated with hospitalization for community-acquired pneumonia in home health care patients in Taiwan[J]. *Aging Clin Exp Res*, 2020, 32(1): 149-155. DOI: 10.1007/s40520-019-01169-8.
- [29] 胡雯. 老年患者家庭营养管理中国专家共识(2017版)[J]. *中国循证医学杂志*, 2017, 17(11): 1251-1259. DOI: 10.7507/1672-2531.201707095.
- Hu W. Chinese expert consensus on home nutrition administration for the elderly (version 2017) [J]. *Chin J Evid-Based Med*, 2017, 17(11): 1251-1259. DOI: 10.7507/1672-2531.201707095.
- [30] Park CM, Kim W, Rhim HC, *et al.* Frailty and hospitalization-associated disability after pneumonia; a prospective cohort study[J]. *BMC Geriatr*, 2021, 21(1): 111. DOI: 10.1186/s12877-021-02049-5.
- [31] 郝秋奎, 李峻, 董碧蓉, 等. 老年患者衰弱评估与干预中国专家共识[J]. *中华老年医学杂志*, 2017, 36(3): 251-256. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2017.03.007.
- Hao QK, Li J, Dong BR, *et al.* Chinese experts consensus on assessment and intervention for elderly patients with frailty [J]. *Chin J Geriatr*, 2017, 36(3): 251-256. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2017.03.007.
- [32] Tashkin DP, Strange C. Inhaled corticosteroids for chronic obstructive pulmonary disease: what is their role in therapy? [J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2018, 13: 2587-2601. DOI: 10.2147/COPD.S172240.
- [33] 慢性阻塞性肺疾病糖皮质激素规范管理撰写组. 慢性阻塞性肺疾病糖皮质激素规范管理专家共识(2021版)[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2021, 44(12): 1054-1063. DOI: 10.3760/cma.j.cn112147-20210802-00543.
- Chinese Experts Recommendation Writing group of the Optimal Use of Glucocorticoids for Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. The optimal use of glucocorticoids for patients with chronic obstructive pulmonary disease; a Chinese expert consensus(2021)[J]. *Chin J Tuberc Respir Dis*, 2021, 44(12): 1054-1063. DOI: 10.3760/cma.j.cn112147-20210802-00543.
- [34] 中华医学会糖尿病学分会. 中国2型糖尿病防治指南(2020年版)(下)[J]. *中国实用内科杂志*, 2021, 41(9): 757-784. DOI: 10.19538/j.nk2021090106.
- Diabetes Branch of Chinese Medical Association. Guidelines for the prevention and treatment of type 2 diabetes in China (2020 Edition) (Part 2) [J]. *Chin J Pract Intern Med*, 2021, 41(9): 757-784. DOI: 10.19538/j.nk2021090106.
- [35] 董漪, 叶婷, 董强. 卒中后呼吸系统感染气道管理专家指导意见[J]. *中国卒中杂志*, 2021, 16(6): 602-610. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5765.2021.06.015.
- Dong Y, Ye T, Dong Q. Experts consensus on post-stroke respiratory tract infection management [J]. *Chin J Stroke*, 2021, 16(6): 602-610. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5765.2021.06.015.