



• 肺康复: COPD •

【编者按】 2015年《中国统计年鉴》显示,慢性呼吸系统疾病(未包括肺癌)已高居我国居民主要疾病死亡原因第四位。对于慢性呼吸系统疾病尤其是慢性阻塞性肺疾病(COPD)患者,已有循证医学证据证实除药物治疗外,肺康复可以改善患者生活质量、提高运动耐力及降低住院需求。但肺康复在我国起步较晚、发展缓慢,且临床医生未系统进行肺康复理论和实践培训、缺乏团队合作,导致肺康复长期不受重视,患者获益有限。本期“肺康复: COPD”专栏中李彩平等探讨了基于k-means聚类方法的分类肺康复对COPD稳定期患者的干预效果,胡翠琴等分析了改良森田疗法联合阅读疗法在老年COPD稳定期患者肺康复治疗中的应用效果,杨霞等探讨了医护一体化肺康复管理模式在老年中重度COPD患者中的应用效果,旨在提高临床医生对COPD患者肺康复内涵的认识及干预效果的认可。敬请关注!

基于 k-means 聚类方法的分类肺康复对慢性阻塞性肺疾病稳定期患者的干预效果

李彩平¹, 李海荣², 夏仲年³, 常冰梅⁴, 曹锡梅²

【摘要】 目的 探讨基于k-means聚类方法的分类肺康复对慢性阻塞性肺疾病(COPD)稳定期患者的干预效果。方法 选取2018年1—6月在大同市第五人民医院呼吸科就诊的242例COPD稳定期患者,收集其一般资料[包括年龄、病程、基础疾病种类、体质指数(BMI)、急性加重次数]、肺功能指标[包括第1秒用力呼气容积与用力肺容量比值(FEV₁/FVC)、第1秒用力呼气容积占预计值的百分比(FEV₁%pred)]、6分钟步行距离(6MWD)、呼吸困难情况[包括改良英国医学研究学会呼吸困难指数(mMRC)评分、呼吸困难次数]、营养受损评分、慢性阻塞性肺疾病评估测试量表(CAT)评分、焦虑自评量表(SAS)评分及日常生活能力量表(ADL)评分。采用k-means聚类方法确定本组COPD稳定期患者最佳分类为3类,之后在第1类COPD稳定期患者中随机选取30例作为A1组、30例作为B1组,在第2类COPD稳定期患者中随机选取30例作为A2组、30例作为B2组,在第3类COPD稳定期患者中随机选取30例作为A3组、30例作为B3组。A1组、A2组及A3组患者给予常规康复方案, B1组、B2组及B3组患者给予基于k-means聚类方法的分类肺康复;六组患者均连续干预6个月。比较A1组与B1组患者干预前后肺功能指标和6MWD, A2组与B2组患者干预前后急性加重次数、肺功能指标、6MWD及mMRC评分, A3组与B3组患者干预前后肺功能指标、6MWD、mMRC评分、营养受损评分、CAT评分及SAS评分。结果 (1) A1组与B1组患者干预前FEV₁/FVC、FEV₁%pred、6MWD及干预后FEV₁/FVC、FEV₁%pred比较,差异无统计学意义(P>0.05); B1组患者干预后6MWD长于A1组(P<0.05)。(2) A2组与B2组患者干预前急性加重次数、FEV₁/FVC、FEV₁%pred、6MWD、mMRC评分及干预后FEV₁/FVC、FEV₁%pred、6MWD比较,差异无统计学意义(P>0.05); B2组患者干预后急性加重次数少于A2组, mMRC评分低于A2组(P<0.05)。(3) A3组与B3组患者干预前FEV₁/FVC、FEV₁%pred、6MWD、mMRC评分、营养受损评分、CAT评分、SAS评分及干预后FEV₁/FVC、FEV₁%pred、6MWD比较,差异无统计学意义(P>0.05); B3组患者干预后mMRC评分、营养受损评分、CAT评分、SAS评分均低于A3组(P<0.05)。结论 基于k-means聚类方法的分类肺康复能针对性地提高第1类COPD稳定期患者运动耐力,减少第2类COPD稳定期患者急性加重次数及减轻其呼吸困难程度,减轻第3类COPD稳定期患者呼吸困难程度及焦虑情绪、改善其营养状况及生存质量。

【关键词】 慢性阻塞性肺疾病; 稳定期; 肺康复; 聚类分析

【中图分类号】 R 563.9 【文献标识码】 A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2019.09.011

李彩平, 李海荣, 夏仲年, 等. 基于k-means聚类方法的分类肺康复对慢性阻塞性肺疾病稳定期患者的干预效果[J]. 实用心脑血管血管病杂志, 2019, 27(9): 50-55. [www.syxnf.net]

LI C P, LI H R, XIA Z N, et al. Intervention effect of classified pulmonary rehabilitation based on k-means clustering method on patients with stable chronic obstructive pulmonary disease [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneuam and Vascular Disease, 2019, 27(9): 50-55.

基金项目: 2018年山西省自然科学基金面上项目(201801D121310)

1.030001 山西省太原市, 山西医科大学 2.030001 山西省太原市, 山西医科大学组织胚胎学教研室 3.030001 山西省太原市, 山西医科大学人体解剖学教研室 4.030001 山西省太原市, 山西医科大学生化与分子生物学教研室

通信作者: 李海荣, E-mail: lihairong20030829@163.com

Intervention Effect of Classified Pulmonary Rehabilitation Based on k-means Clustering Method on Patients with Stable Chronic Obstructive Pulmonary Disease

LI Caiping¹, LI Hairong², XIA Zhongnian³, CHANG Bingmei⁴, CAO Ximei²

1. Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, China

2. Teaching and Research Office of Histoembryology, Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, China

3. Department of Human Anatomy, Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, China

4. Department of Biochemistry and Molecular Biology, Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, China

Corresponding author: LI Hairong, E-mail: lihairong20030829@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the intervention effect of classified pulmonary rehabilitation based on k-means clustering method on patients with stable chronic obstructive pulmonary disease (COPD). **Methods** From January to June 2018, a total of 242 stable COPD patients were selected in the Department of Respiration, the Fifth People's Hospital of Datong, the general information (including age, disease course, kinds of underlying diseases, BMI, number of acute exacerbation), indexes of pulmonary function (including FEV₁/FVC and FEV₁%pred), 6MWD, dyspnea status (including mMRC score and number of dyspnea), nutritional impairment score, CAT score, SAS score and ADL score were collected. Optimal classification of the 242 stable COPD patients were divided into three crowds by k-means clustering method, after that 30 patients were randomly selected as A1 group and 30 patients as B1 group in the first classified stable COPD patients, 30 patients were randomly selected as A2 group and 30 patients as B2 group in the second classified stable COPD patients, 30 patients were randomly selected as A3 group and 30 patients as B3 group in the third classified stable COPD patients. Patients in groups A1, A2 and A3 were treated received routine rehabilitation program, while patients in groups B1, B2 and B3 received classified pulmonary rehabilitation based on k-means clustering method, all of the 6 groups were continuously intervened for 6 months. Indexes of pulmonary function and 6MWD were compared between A1 group and B1 group before and after intervention, number of acute exacerbation, indexes of pulmonary function, 6MWD and mMRC score were compared between A2 group and B2 group before and after intervention, meanwhile indexes of pulmonary function, 6MWD, mMRC score, nutritional impairment score, CAT score and SAS score were compared between A3 group and B3 group before and after intervention. **Results** (1) There was no statistically significant difference in FEV₁/FVC, FEV₁%pred or 6MWD between groups A1 and B1 before intervention ($P>0.05$); 6MWD in B1 group was statistically significantly longer than that in A1 group after intervention ($P<0.05$), while no statistically significant difference of FEV₁/FVC or FEV₁%pred was found between groups A1 and B1 ($P>0.05$). (2) There was no statistically significant difference in number of acute exacerbation, FEV₁/FVC, FEV₁%pred, 6MWD or mMRC score between A2 group and B2 group before intervention ($P>0.05$); after intervention, number of acute exacerbation in B2 group was statistically significantly less than that in A2 group, and mMRC score in B2 group was statistically significantly lower than that in A2 group ($P<0.05$), while no statistically significant difference of FEV₁/FVC, FEV₁%pred or 6MWD was found between A2 group and B2 group ($P>0.05$). (3) There was no statistically significant difference in FEV₁/FVC, FEV₁%pred, 6MWD, mMRC score, nutritional impairment score, CAT score or SAS score between A3 group and B3 group before intervention ($P>0.05$); after intervention, mMRC score, nutritional impairment score, CAT score and SAS score in B3 group were statistically significantly lower than those in A3 group ($P<0.05$), while no statistically significant difference of FEV₁/FVC, FEV₁%pred or 6MWD was found between A3 group and B3 group ($P>0.05$). **Conclusion** Classified pulmonary rehabilitation based on k-means clustering method can be targeted in improving the exercise endurance in first classified stable COPD patients, reducing the number of acute exacerbation and severity of dyspnea in the second classified stable COPD patients, relieving the severity of dyspnea and anxiety as well as improving the nutritional status and quality of life in the third classified stable COPD patients.

【Key words】 Chronic obstructive pulmonary disease; Stable stage; Pulmonary rehabilitation; Cluster analysis

近年来随着人口老龄化及环境污染加重,慢性阻塞性肺疾病(COPD)发病率呈逐年上升趋势^[1-2]。COPD病情进展可使患者呼吸功能逐渐下降,进而出现活动后气促、胸闷、喘息等症状,严重影响患者的生存质量。目前,COPD尚无法治愈,临床主要采用药物治疗以减轻患者呼吸困难症状,降低急性发作风险,但不能改善患者肺功能及阻止肺功能进行性减退^[3]。既往研究表明,肺康复能有效提高COPD稳定

本研究创新点:

基于k-means聚类方法的分类肺康复类似于“量身定做”,可避免既往实施的肺康复处方的盲目性。本研究首次依据COPD稳定期患者14项聚类分析指标聚类并有针对性地实施分类肺康复,以期达到事半功倍的效果。期患者肺功能及运动功能,减少呼吸困难发生次数及患者就诊次数^[4-7]。但临床实践中针对不同严重程度COPD稳定期

患者基本使用相同的肺康复运动标准,为此笔者所在医院采用 k-means 聚类方法将 COPD 稳定期患者进行分类并采用针对性肺康复,旨在为 COPD 稳定期患者制定精准治疗方案提供参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2018 年 1—6 月在大同市第五人民医院呼吸科就诊并完成肺功能检测的 242 例 COPD 稳定期患者,均符合《慢性阻塞性肺疾病诊断、处理和预防全球策略(2017 GOLD 报告)》中的 COPD 诊断标准^[8]并处于稳定期。排除标准:合并不稳定型心绞痛、心肌梗死、心力衰竭、骨关节病变、肢体残疾、心脑血管疾病、恶性肿瘤或有恶病质表现者;有认知障碍或沟通障碍者;COPD 急性加重不能耐受肺康复训练者;合并严重心、脑、肾等重要脏器功能损伤者。本研究经大同市第五人民医院医学伦理委员会审核批准,所有患者对本研究知情并签署知情同意书。

1.2 聚类分析指标 所有患者于入院 48 h 内由医生、护士、康复科医生、营养师及心理咨询师完成入院评估。收集所有患者一般资料〔包括年龄、病程、基础疾病种类、体质指数(BMI)、急性加重次数〕、肺功能指标〔包括第 1 秒用力呼气容积与用力肺活量比值(FEV_1/FVC)、第 1 秒用力呼气容积占预计值的百分比($FEV_1\%pred$)〕、6 分钟步行距离(6MWD)、呼吸困难情况〔包括改良英国医学研究学会呼吸困难指数(mMRC)评分、呼吸困难次数〕、营养受损评分、慢性阻塞性肺疾病评估测试量表(CAT)评分、焦虑自评量表(SAS)评分及日常生活能力量表(ADL)评分。其中 6MWD 测量方法:在室内找一条长 50 m 的平直走廊,折返处设置锥形标记,起始处设置红色线条标记,记录受试者 6 min 内在自己体能允许范围内尽快走的距离。mMRC 主要用于评估患者呼吸困难严重程度,0~1 级计为 0 分,2 级计为 1 分,3 级计为 2 分,4 级计为 3 分^[9]。采用欧洲肠外肠内营养学会 2002 年推出的营养风险筛查简表中的营养受损评分评估患者营养受损情况,其中 0 分为营养状况正常,1 分为轻度营养不良,2 分为中度营养不良,3 分为重度营养不良。采用 CAT 评估 COPD 稳定期患者健康和生活质量,该量表由 8 个条目组成,每个条目根据症状严重程度计 0~5 分,评分越高提示患者健康和生活质量越差^[9]。SAS 共包括 20 个条目,每个条目采用 Likert 4 级评分法,20 个条目评分相加并乘以 1.25 为标准分,评分越高提示患者焦虑程度越重^[10]。ADL 包括进食、洗澡、修饰、穿衣、控制大便、控制小便、如厕、床椅转移、平地行走、上下楼梯共 10 个条目,总分 100 分,评分越高提示患者日常生活能力越好^[11]。

1.3 分组 采用 k-means 聚类方法确定 COPD 稳定期患者最佳分类为 3 类,之后在第 1 类 COPD 稳定期患者中随机选取 30 例作为 A1 组、30 例作为 B1 组,在第 2 类 COPD 稳定期患者中随机选取 30 例作为 A2 组、30 例作为 B2 组,在第 3 类 COPD 稳定期患者中随机选取 30 例作为 A3 组、30 例作为 B3 组。

1.4 干预方法 A1 组、A2 组及 A3 组患者给予常规康复方案,B1 组、B2 组及 B3 组患者给予基于 k-means 聚类方法的分类肺康复,具体如下: B1 组患者主要干预目的是增强心肺功能,

主要采取肺康复训练处方(包括运动训练和呼吸训练),运动训练包括上肢运动训练和下肢运动训练,其中上肢运动训练主要包括上举、绕圈训练,下肢运动训练主要包括散步、慢跑、游泳、爬楼梯^[12],30 min/次,3~5 次/周;呼吸训练主要包括缩唇呼吸和腹式呼吸^[13]。B2 组患者主要干预目的是减少急性发作、改善呼吸功能,所有患者在积极治疗基础疾病和家庭氧疗^[14]基础上长期吸入布地奈德福莫特罗粉吸入剂,主要采取肺康复训练处方(包括运动训练和呼吸训练),运动训练方式参考 B1 组,上、下肢运动训练均从 5 min 开始,逐渐延长至 20 min/次,3~4 次/周;呼吸训练初始为 2 次/d,适应后增加到 3~4 次/d,3~5 min/次,注意观察患者耐受情况。B3 组患者主要干预目的是改善患者营养状况、减轻不良情绪,因此肺康复处方以心理支持、营养支持及家庭支持为主,同时根据患者具体情况采取适度肺康复运动训练,如散步,5~10 min/次,2 次/d,注意观察患者耐受情况。六组患者均连续干预 6 个月。

1.5 观察指标 比较 A1 组与 B1 组患者干预前后肺功能指标与 6MWD, A2 组与 B2 组患者干预前后急性加重次数、肺功能指标、6MWD 及 mMRC 评分, A3 组与 B3 组患者干预前后肺功能指标、6MWD、mMRC 评分、营养受损评分、CAT 评分及 SAS 评分。

1.6 统计学方法 采用 SPSS 13.0 统计学软件进行数据处理,符合正态分布的计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用成组 *t* 检验,多组间比较采用单因素方差分析;以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。采用 k-means 聚类方法对 COPD 稳定期患者进行分类,综合考虑伪 *F* 值、近似期望 R^2 和立方聚类准则(CCC)以确定最佳分类。

2 结果

2.1 聚类结果

2.1.1 确定最佳分类 根据聚类分析指标并采用 k-means 聚类方法将所有患者聚为 3~5 类,综合考虑伪 *F* 值、近似期望 R^2 和 CCC 最终确定最佳分类为 3 类,见表 1。COPD 稳定期患者 k-means 聚类方法各类重心(标准化值)见表 2。

2.1.2 聚类区分效果 3 类 COPD 稳定期患者年龄比较,差异无统计学意义($P > 0.05$); 3 类 COPD 稳定期患者病程、基础疾病种类、BMI、急性加重次数、 FEV_1/FVC 、 $FEV_1\%pred$ 、6MWD、mMRC 评分、呼吸困难次数、营养受损评分、CAT 评分、SAS 评分及 ADL 评分比较,差异有统计学意义($P < 0.05$,见表 3)。

2.2 不同分类 COPD 稳定期患者干预效果

2.2.1 A1 组与 B1 组患者干预前后肺功能指标和 6MWD 比较

A1 组与 B1 组患者干预前 FEV_1/FVC 、 $FEV_1\%pred$ 、6MWD 及干预后 FEV_1/FVC 、 $FEV_1\%pred$ 比较,差异无统计学意义($P > 0.05$); B1 组患者干预后 6MWD 长于 A1 组,差异有统计学意义($P < 0.05$,见表 4)。

2.2.2 A2 组与 B2 组患者干预前后急性加重次数、肺功能指标、6MWD 及 mMRC 评分比较 A2 组与 B2 组患者干预前急性加重次数、 FEV_1/FVC 、 $FEV_1\%pred$ 、6MWD、mMRC 评分及干预后 FEV_1/FVC 、 $FEV_1\%pred$ 、6MWD 比较,差异无统计学意

表5 A2组与B2组患者干预前后急性加重次数、肺功能指标、6MWD及mMRC评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 5 Comparison of number of acute exacerbation, indexes of pulmonary function, 6MWD and mMRC score between A2 group and B2 group before and after intervention

组别	例数	急性加重次数 (次)		FEV ₁ /FVC (%)		FEV ₁ %pred (%)		6MWD (m)		mMRC 评分 (分)	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
A2组	30	2.5 ± 1.8	1.8 ± 1.3	58.22 ± 4.86	58.95 ± 4.42	56.33 ± 4.53	57.31 ± 4.49	310 ± 51	316 ± 59	3.3 ± 0.8	2.4 ± 0.6
B2组	30	2.2 ± 1.3	1.1 ± 0.8	57.95 ± 4.43	58.23 ± 3.84	57.16 ± 4.71	58.14 ± 5.46	307 ± 33	339 ± 48	3.1 ± 0.8	1.5 ± 0.5
t 值		0.744	2.377	0.255	0.681	-0.693	-0.638	0.295	-1.623	-0.960	6.312
P 值		0.460	0.021	0.822	0.499	0.491	0.526	0.769	0.110	0.331	<0.01

注: A2组为第2类采取常规康复方案患者, B2组为第2类采取基于k-means聚类方法的分类肺康复患者

表6 A3组与B3组患者干预前后肺功能指标、6MWD、mMRC评分、营养受损评分、CAT评分及SAS评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 6 Comparison of indexes of pulmonary function, 6MWD, mMRC score, nutritional impairment score, CAT score and SAS score between A3 group and B3 group before and after intervention

组别	例数	FEV ₁ /FVC (%)		FEV ₁ %pred (%)		6MWD (m)	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
A3组	30	46.15 ± 3.75	47.30 ± 4.69	44.92 ± 4.69	46.14 ± 3.77	231 ± 40	251 ± 43
B3组	30	47.23 ± 3.72	48.43 ± 4.37	45.52 ± 4.15	46.67 ± 4.40	240 ± 35	250 ± 46
t 值		-1.120	-0.967	-0.533	-0.499	-0.969	0.088
P 值		0.267	0.338	0.596	0.619	0.336	0.930

组别	mMRC 评分 (分)		营养受损评分 (分)		CAT 评分 (分)		SAS 评分 (分)	
	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
A3组	2.5 ± 1.4	2.4 ± 1.2	0.9 ± 0.8	0.8 ± 0.6	25.9 ± 4.3	25.7 ± 3.3	60.2 ± 3.6	58.9 ± 4.8
B3组	2.5 ± 1.3	1.4 ± 1.1	0.9 ± 0.7	0.3 ± 0.2	25.1 ± 5.6	22.3 ± 3.8	61.4 ± 3.4	48.1 ± 4.5
t 值	0.000	3.341	-0.173	2.536	0.569	3.654	-1.256	8.894
P 值	1.000	0.001	0.863	0.015	0.572	0.001	0.214	<0.01

注: A3组为第3类采取常规康复方案患者, B3组为第3类采取基于k-means聚类方法的分类肺康复患者

有关 COPD 稳定期患者采取基于 k-means 聚类方法的分类肺康复的研究鲜少报道。

本研究综合一般资料、肺功能指标、6MWD、呼吸困难情况、营养受损评分、CAT 评分、SAS 评分及 ADL 评分, 采用 k-means 聚类方法将 COPD 稳定期患者分为 3 类, 其中第 1 类患者身体基础条件好, 相对年轻、患病时间短、营养状况好、呼吸困难程度轻、心理状态佳, 肺功能较好; 第 2 类患者病程长、基础疾病多、呼吸困难程度严重, BMI 低, 但肺功能和运动功能尚可; 第 3 类患者年龄偏大, 营养状况、肺功能、运动功能及生活自理能力均不佳, 同时存在焦虑情绪。本研究基于 k-means 聚类方法针对不同聚类 COPD 稳定期患者实施分类肺康复, 避免了既往肺康复的盲目性, 以期达到事半功倍的效果。

本研究结果显示, B1 组患者干预后 6MWD 长于 A1 组, 提示基于 k-means 聚类方法的分类肺康复能针对性地提高第 1 类 COPD 稳定期患者运动耐力, 与既往研究结果相一致^[15]; 但 A1 组与 B1 组患者干预后 FEV₁/FVC、FEV₁%pred 间无统计学差异, 分析原因可能与干预时间较短有关^[16]。本研究结果显示, B2 组患者干预后急性加重次数少于 A2 组, mMRC 评分低于 A2 组, 提示基于 k-means 聚类方法的分类肺康复能针对性地减少第 2 类 COPD 稳定期患者急性加重次数, 减轻呼吸困难程度。本研究结果还显示, B3 组患者干预后 mMRC 评分、

营养受损评分、CAT 评分、SAS 评分均低于 A3 组, 提示基于 k-means 聚类方法的分类肺康复能针对性地减轻第 3 类 COPD 稳定期患者呼吸困难程度、缓解焦虑情绪, 改善其营养状况, 进而提高其生存质量; 但 A2 组与 B2 组、A3 组与 B3 组患者干预后 FEV₁/FVC、FEV₁%pred、6MWD 间均无统计学差异, 提示基于 k-means 聚类方法的分类肺康复训练短期内无法有效改善第 2、3 类 COPD 稳定期患者肺功能及运动耐力, 但通过营养支持及心理支持有利于患者身心健康, 使患者树立疾病康复信心及提高治疗依从性, 进而提高生存质量^[17]。

综上所述, 基于 k-means 聚类方法的分类肺康复能针对性地提高第 1 类 COPD 稳定期患者运动耐力, 减少第 2 类 COPD 稳定期患者急性加重次数及减轻其呼吸困难程度, 减轻第 3 类 COPD 稳定期患者呼吸困难程度及焦虑情绪、改善其营养状况及生存质量, 对规范 COPD 稳定期患者肺康复具有一定参考价值。但本研究样本量较小、随访时间较短, 基于 k-means 聚类方法的分类肺康复干预 COPD 稳定期患者的有效性及可行性仍有待进一步研究证实。

利益冲突: 本研究病例来源于第一作者现单位大同市第五人民医院, 无利益冲突。

参考文献

[1] 李勇, 焉春华, 邵玉霞. 慢性阻塞性肺疾病气道重塑的研究进展 [J]. 临床肺科杂志, 2018, 23 (9): 1725-1727. DOI:

- 10.3969/j.issn.1009-6663.2018.09.044.
- [2] 廖清, 陶玉坚. 慢性阻塞性肺疾病流行病学及危险因素研究现状 [J]. 中华临床医师杂志 (电子版), 2018, 12 (8): 468-471.
- [3] 徐巧巧, 肖艳红. 肺康复训练对慢性阻塞性肺疾病稳定期患者的疗效观察 [J]. 中国康复, 2019, 34 (1): 14-17. DOI: 10.3870/zgkf.2019.01.004.
- [4] 吴正琮, 郑宏宗, 敖日影, 等. 不同强度有氧训练对轻中度稳定期慢性阻塞性肺疾病患者运动心肺功能的影响 [J]. 临床肺科杂志, 2017, 22 (8): 1440-1443. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6663.2017.08.024.
- [5] ANDRIANOPOULOS V, KLIJN P, FRANSSSEN F M, et al. Exercise training in pulmonary rehabilitation [J]. Clin Chest Med, 2014, 35 (2): 313-322.
- [6] DE BRANDT J, SPRUIT M A, HANSEN D, et al. Changes in lower limb muscle function and muscle mass following exercise-based interventions in patients with chronic obstructive pulmonary disease: A review of the English-language literature [J]. Chron Respir Dis, 2018, 15 (2): 182-219. DOI: 10.1177/1479972317709642.
- [7] 林文基, 吴莉梅, 周南南, 等. 呼吸康复训练在慢性阻塞性肺疾病稳定期治疗中的应用 [J]. 山西医药杂志, 2015, 44 (9): 1008-1010.
- [8] 蔡柏蔷. 慢性阻塞性肺疾病诊断、处理和预防全球策略 (2017 GOLD 报告) 解读 [J]. 国际呼吸杂志, 2017, 37 (1): 6-17. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-436X.2017.01.002.
- [9] 黄斐斐. 应用 CAT 与 mMRC 量表初筛 COPD 患者的可行性研究 [D]. 杭州: 浙江大学, 2017.
- [10] 邹志, 杨婵娟, 陈开容, 等. 抗焦虑抑郁辅助治疗对慢性阻塞性肺疾病患者临床疗效观察 [J]. 临床肺科杂志, 2016, 21 (9): 1627-1631.
- [11] 陈申. 机构及居家失能老人日常生活活动需求未满足状况及其差异性研究 [D]. 南京: 南京医科大学, 2018.
- [12] 李艳娇, 史铁英. 慢性阻塞性肺疾病患者上肢康复锻炼的研究现状 [J]. 中华护理杂志, 2015, 50 (7): 873-877. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2015.07.024.
- [13] BEAUMONT M, MIALON P, LE BER-MOY C, et al. Inspiratory muscle training during pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease: A randomized trial [J]. Chron Respir Dis, 2015, 12 (4): 305-312. DOI: 10.1177/1479972315594625.
- [14] 刘晓丽, 蒋延文, 张捷, 等. 长期家庭氧疗联合肺康复训练对慢阻肺合并呼吸衰竭患者的疗效观察 [J]. 临床肺科杂志, 2016, 21 (5): 850-853. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6663.2016.05.023.
- [15] 李琴, 陈贵华, 吴茜. 慢性阻塞性肺疾病病人肺康复运动的研究进展 [J]. 护理研究, 2017, 31 (25): 3084-3087. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6493.2017.25.002.
- [16] 谢梅, 骆艳妮, 李娜, 等. 慢性阻塞性肺疾病的长期肺功能变化及影响因素 [J]. 中国临床研究, 2018, 31 (11): 1449-1452. DOI: 10.13429/j.cnki.cjcr.2018.11.003.
- [17] 贺祥凤, 覃琴. 老年慢性阻塞性肺疾病患者呼吸功能锻炼的护理及依从性分析 [J]. 湘南学院学报 (医学版), 2018, 20 (2): 58-60. DOI: 10.16500/j.cnki.1673-498x.2018.02.018.
- (收稿日期: 2019-06-15; 修回日期: 2019-09-12)
(本文编辑: 谢武英)

· 指南 · 共识 · 标准 ·

《2018 多学科共识声明：成人糖尿病患者的预防接种》要点

2018 年意大利卫生、预防医学和公共卫生协会联合意大利医学糖尿病专家协会、意大利全科医生联合会、意大利糖尿病学会、意大利全科医学社团和初级保健学会共同发表了《2018 多学科共识声明：成人糖尿病患者的预防接种》，下面就该共识要点介绍如下，旨在为我国成年人糖尿病感染性疾病的预防接种政策制定及临床工作提供参考。

1 糖尿病患者流感的易感性

流感病毒每年都会引起感染流行，是全球范围内人类下呼吸道感染的主要原因，且其长期以来被认为与糖尿病患者较高的发病率和病死率有关。老年糖尿病患者接种流感疫苗可降低流感发病率、致残率、住院率、重症监护室 (ICU) 住院率、保健费用和死亡率等。

2 糖尿病患者的肺炎球菌感染

推荐 1 型或 2 型糖尿病患者接种肺炎球菌相关感染疫苗，且糖尿病患者一生中至少应接种一次肺炎球菌疫苗，并对 >64 岁、5 年前接种过的个体进行再次接种。

3 糖尿病患者的带状疱疹

在意大利，带状疱疹疫苗接种不仅被推荐免费提供给年龄 ≥ 65 岁者，还免费提供给患有慢性病如糖尿病的患者。

4 糖尿病患者被推荐接种的其他疫苗

推荐糖尿病患者接种脑膜炎球菌疫苗 (尤其是 1 型糖尿病患者，推荐接种脑膜炎球菌共轭疫苗) 和抗百白破疫苗。

(来源: 中国全科医学学术平台)