

· 临床研究 ·

初诊慢性阻塞性肺疾病伴高血压病临床症状、生存质量及实验室指标研究

毛燕青 王亚楠 李洁

苏州大学附属第一医院全科医学科(江苏苏州 215000)

【摘要】 目的 探讨初诊慢性阻塞性肺疾病(COPD)伴高血压患者呼吸道症状、生存质量、血常规及外周血骨代谢指标特征及意义。**方法** 选取2019年1月至2022年4月在我院治疗的初诊COPD伴高血压患者92例作为观察组,同时选取初诊无高血压的COPD患者92例作为对照组,比较两组改良版英国医学研究委员会呼吸问卷(mMRC)、COPD患者自我评估测试问卷(CAT)、COPD全球倡议(GOLD)、SF-36量表评分、血常规及骨代谢指标差异。**结果** 观察组mMRC评级 ≥ 2 级的比例、CAT评分明显高于对照组($P < 0.05$),而SF-36评分明显低于对照组($P < 0.05$)。观察组GOLD分级明显高于对照组($P < 0.05$),用力肺活量(FVC)和第一秒呼气量(FEV₁)明显低于对照组($P < 0.05$)。观察组和对照组白细胞计数(WBC)、中性粒细胞计数(NEUT)、淋巴细胞计数(LYM)等比较差异无统计学意义($P > 0.05$);观察组股骨颈骨密度、血钙水平明显低于对照组($P < 0.05$),而甲状旁腺激素(PTH)和骨钙素(BGP)水平明显高于对照组($P < 0.05$)。观察组C反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)、白细胞介素(IL)-6、IL-4和IL-10明显高于对照组($P < 0.05$)。观察组高血压分级与mMRC评级、CAT评分和GOLD分级呈正相关($r_s = 0.455, 0.302, 0.501, P < 0.05$),而与FVC、FEV₁呈负相关($r_s = -0.311, -0.334, P < 0.05$)。**结论** 初诊COPD伴高血压病患者呼吸症状较重,生存质量较差,发生骨质疏松风险增加,同时患者血压情况与呼吸症状程度有一定关系。

【关键词】 慢性阻塞性肺疾病; 高血压; 呼吸道症状; 生存质量; 血常规; 骨代谢

【中图分类号】 R563

【文献标志码】 A

The clinical symptoms, quality of life and laboratory indexes of newly diagnosed chronic obstructive pulmonary disease with hypertension MAO Yanqing, WANG Ya'nan, LI Jie. Department of General Medicine, First Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou 215000, China

Corresponding author: LI Jie E-mail: lijie@sude.edu.cn

【Abstract】 Objective We tried to investigate the difference of respiratory symptoms, quality of life, blood routine examination and bone metabolism in patients with newly diagnosed chronic obstructive pulmonary disease with and without hypertension. **Methods** A total of 92 newly diagnosed patients with chronic obstructive pulmonary disease and hypertension treated in our hospital from January 2019 to April 2022 were selected as the observation group, and 92 newly diagnosed patients with COPD without hypertension were selected as the control group. The modified British Medical Research Council Respiratory Questionnaire (mMRC), Chronic Obstructive Pulmonary Disease Self Assessment Test Questionnaire (CAT), Global Initiative for Chronic Obstructive Pulmonary Disease (GOLD), SF-36 scale scores, blood routine examination and bone metabolism indexes were different. **Results** The rate of mMRC grade ≥ 2 and CAT score of the observation group were significantly higher than those of the control group ($P < 0.05$), while the SF-36 score was significantly lower than that of the control group ($P < 0.05$). The GOLD grading of the observation group was significantly higher than that of the control group ($P < 0.05$). The forced vital capacity (FVC) and the first second expiratory volume (FEV₁) in the observation group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). There was no significant difference between the observation group and the control group in white blood cell count (WBC), neutrophil count (NEUT) and lymphocyte count (LYM) etc ($P > 0.05$). The bone mineral density of the femoral neck and blood calcium in the observation group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$), while the parathyroid hormone (PTH) and osteocalcin (BGP) were significantly higher than those in the control group ($P < 0.05$). The levels of C-reactive protein (CRP), procalcitonin (PCT), interleukin-6 (IL-6), IL-4, and IL-10 in the observation group were significantly

doi: 10.3969/j.issn.1006-5725.2024.11.014

基金项目:江苏省卫生健康委科研项目(编号:M2022015);苏州市科技计划项目(编号:SKY2023048);苏州市医学重点扶持学科项目(编号:SZFCXK202111)

通信作者:李洁 E-mail:lijie@sude.edu.cn

higher than those in the control group ($P < 0.05$). The hypertension grade in the observation group was positively correlated with mMRC grade, CAT score and GOLD grade ($r_s = 0.455, 0.302$ and $0.501, P < 0.05$), but negatively correlated with FVC and FEV1 ($r_s = -0.311$ and $-0.334, P < 0.05$). **Conclusion** The newly diagnosed patients with chronic obstructive pulmonary disease and hypertension have severe respiratory symptoms, poor quality of life, and an increased risk of osteoporosis, and the patient's blood pressure is related to the degree of respiratory symptoms.

【Key words】 chronic obstructive pulmonary disease; hypertension; respiratory symptoms; quality of life; routine blood test; bone metabolism

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)是以持续气流受限为特征的可防可治呼吸系统常见病,临床表现为咳嗽、咳痰、呼吸困难^[1-2]。高血压是以体循环动脉血压(收缩压和/或舒张压)增高为主要特征的常见慢性病,若不及时治疗还会导致患者出现心脑血管和靶器官受损,严重影响患者日常生活,降低患者生存质量^[3]。另外,患者出现COPD伴高血压后,因呼吸道局部防御降低以及血压状况,不能进行大量活动,从而导致免疫能力下降,代谢水平降低,罹患骨质疏松的风险增加。既往国内的研究^[4]结果显示,年龄较大、体质量超标、单核细胞数偏高以及血糖水平升高的COPD患者更有可能伴有高血压,并且这类患者的生存质量通常较低。而国外研究中仅对COPD伴高血压发病率进行了统计,该项研究结果显示,高血压是COPD患者中最普遍的并发症之一,大约70.9%的COPD患者同时患有原发性或继发性高血压,这大幅提升了患者心血管事件发生的风险^[5-6]。综合国内外研究来说,COPD伴高血压患者发病率较高,受多种因素影响且其生存质量普遍处于较低水平。然而,针对COPD伴高血压患者的多方面特征研究尚不全面。基于此,本研究旨在探讨初诊COPD伴高血压患者的呼吸道症状、生存质量、血常规及外周骨代谢指标特征,并探究其临床意义。通过对初诊COPD伴高血压患者和初诊无高血压的COPD患者进行对比分析,本研究旨在为这一特殊患者群体的诊断和治疗提供更深入的见解。本研究的创新之处在于其综合考虑了COPD伴高血压患者的多方面特征,包括呼吸道症状、生存质量、血常规指标以及外周骨代谢指标。此外,本研究还首次探讨了COPD伴高血压患者的血压水平与其呼吸症状、生存质量和骨代谢指标之间的相关性。这为理解COPD与高血压共病对患者健康影响的复杂性提供了新的视角,并为临床医生在治疗这一特殊患者群体时提供了更为全面的指导。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2019年1月至2022年4月在

我院治疗的初诊COPD伴高血压患者92例作为观察组,其中高血压1级患者37例,高血压2级患者35例,高血压3级患者20例。同时选取初诊无高血压的COPD患者92例作为对照组,纳入标准:(1)COPD诊断符合《慢性阻塞性肺疾病基层诊疗指南(2018年)》^[7]中的标准,高血压诊断符合《中国高血压防治指南(2018年修订版)》^[8]中的标准;(2)高血压未进行过相关治疗;(3)无交流沟通障碍;(4)患者及家属知情同意。排除标准:(1)合并有恶性肿瘤、自身免疫系统疾病、血液系统疾病等其他严重疾病;(2)有糖尿病等其他慢性基础性疾病;(3)有心、肾等重要脏器功能不全者;(4)有心肺手术史者。观察组和对照组年龄、性别及体质量指数比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表1。本次研究获得医院伦理委员会批准[编号:(2024)伦研批第187号],所有研究对象均签署知情同意书。

表1 观察组和对照组一般资料比较					
Tab. 1 Comparison of General Information between the Observation Group and the Control Group					
组别	例数	性别[例(%)]		年龄(岁)	体质量指数(kg/m ²)
		男	女		
观察组	92	56(60.87)	36(36.96)	44.49 ± 9.21	22.50 ± 2.00
对照组	92	60(65.22)	32(34.78)	42.02 ± 9.18	22.81 ± 2.08
χ^2 值		0.177		1.260	-1.030
P值		0.674		0.210	0.304

1.2 实验方法

1.2.1 血常规检测方法 采集患者清晨空腹新鲜血液标本5 mL,将血液注入试管并颠倒混匀,静置15 min后,将血样放入全自动血细胞分析仪(由苏州博源医疗科技有限公司提供),根据相关说明进行放置,检测患者血常规指标白细胞(WBC)、中性粒细胞计数(NEUT)、淋巴细胞计数(LYM)、嗜酸性粒细胞计数(EOS)、中间细胞计数(MON)、血红蛋白(Hb)、血小板(PLT)、空腹血糖(FBG),其检测结果由仪器自动完成。

1.2.2 骨代谢指标检测方法 采用X线骨密度仪(美国GE公司,型号Lunar IDXA)测定股骨颈骨骨

密度(BMD)以 g/cm^2 表示。采集患者清晨空腹新鲜血液标本 5 mL,使用转速为 1 000 r/min 的离心机,离心半径为 10 cm,离心处理 20 min,分离血清,采用酶联免疫吸附法(enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA)(试剂盒由苏州博园医疗科技有限公司提供)检测甲状旁腺素(PTH)、血清总碱性磷酸酶(TALP)、骨钙素(BGP)、血钙(Serum Calcium)水平。

1.2.3 炎症指标检测方法 于患者清晨空腹状态下采取肘静脉血液 5 mL,置于离心机中 3 000 r/min 离心 10 min,待血清分离。使用 ELISA(试剂盒由上海酶联生物科技有限公司提供)检测患者的 C-反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、降钙素原(procalcitonin, PCT)、白细胞介素-6(interleukin-6, IL-6)、白细胞介素-4(interleukin-4, IL-4)、白细胞介素-10(interleukin-10, IL-10)水平。

1.3 评估标准 (1)采用改良版英国医学研究委员会呼吸问卷(mMRC)^[9]评估患者呼吸困难严重程度,分为 0-4 级,其中 0-1 级为症状少, ≥ 2 级为症状多,且病情严重;(2)采用慢阻肺患者自我评估测试问卷(CAT)^[10]评估患者呼吸困难严重程度,分数 0~40 分, ≥ 10 分以上为症状多,且分数越高,患者病情越严重。(3)COPD 分级参照《2018 年慢性阻塞性肺疾病全球倡议(GOLD)》^[11]标准, $\text{FEV}_1 \geq 80\%$ 预计值为 I 级, $50\% \leq \text{FEV}_1 < 80\%$ 预计值为 II 级, $30\% \leq \text{FEV}_1 < 50\%$ 预计值为 III 级, $\text{FEV}_1 < 30\%$ 预计值为 IV 级。(4)生存质量采用 SF-36 量表^[12]评估,该量表包括生理功能、生理职能、躯体疼痛、总体健康、活力、社会功能、情感职能和精神健康等,总分 100 分,分数越高,患者生存质量越好。

1.4 统计学方法 数据分析采用 SPSS 22.0 软件,计量资料包括:年龄、体质量指数、肺功能等指标,数据采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示, t 检验分析组间指标差异;计数资料包括:性别、GOLD 分级等,数据采用例(%)表示, χ^2 检验分析组间指标差异;相关性采用 Spearman 秩相关。 $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 观察组和对照组呼吸道症状、生存质量等比较 观察组 mMRC 评级 ≥ 2 级的比例、CAT 评分明显高于对照组 ($P < 0.05$),而 SF-36 评分明显低于对照组 ($P < 0.05$)。见表 2。

2.2 观察组和对照组肺功能指标比较 观察组 GOLD 分级明显高于对照组 ($P < 0.05$),其 GOLD 分级 III-IV 级比例达到 45.65%;观察组 FVC 和 FEV_1

表 2 观察组和对照组呼吸道症状、生存质量等比较

Tab.2 Comparison including respiratory symptoms and quality of life between the observation group and the control

组别	例数	group		$\bar{x} \pm s$
		mMRC 评级 ≥ 2 级 (%)	CAT 评分 (分)	SF-36 评分 (分)
观察组	92	34(36.96)	10.54 ± 1.82	61.10 ± 8.20
对照组	92	11(11.96)	8.02 ± 1.50	79.29 ± 8.11
t/χ^2 值		15.561	10.249	-15.128
P 值		0.000	0.000	0.000

明显低于对照组 ($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 观察组和对照组肺功能指标比较

Tab.3 Comparison of lung function indicators between the observation group and the control group 例 (%)

指标	观察组 ($n = 92$)	对照组 ($n = 92$)	t/Z 值	P 值
GOLD 分级				
I 级	22(23.91)	48(52.17)	-4.806	0.000
II 级	28(30.43)	29(31.52)		
III 级	23(25.00)	11(11.96)		
IV 级	19(20.65)	4(4.35)		
FVC ($\bar{x} \pm s, L$)	77.23 ± 6.76	92.10 ± 8.11	-13.509	0.000
FEV1 ($\bar{x} \pm s, L$)	45.54 ± 7.71	72.21 ± 8.04	-22.964	0.000

2.3 观察组和对照组血常规、骨代谢指标比较 观察组和对照组 WBC、NEUT、LYM 等比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$);观察组股骨颈骨密度、血钙明显低于对照组 ($P < 0.05$),而 PTH 和 BGP 明显高于对照组 ($P < 0.05$)。见表 4。

2.4 观察组和对照组炎症指标比较 观察组 CRP、PCT、IL-6、IL-4 和 IL-10 明显高于对照组 ($P < 0.05$),见表 5。

2.5 相关性分析 将观察组呼吸道症状、生存质量、肺功能指标、血常规及骨代谢指标、炎症指标与高血压分级进行秩相关分析,结果显示:观察组高血压分级与 mMRC 评级、CAT 评分和 GOLD 分级呈正相关 ($r_s = 0.455, 0.302, 0.501, P < 0.05$),而与 FVC、 FEV_1 呈负相关 ($r_s = -0.311, -0.334, P < 0.05$)。见表 6。

3 讨论

COPD 是一种气道受限并逐渐加重的肺部疾病,主要表现为气管、支气管和肺泡等呼吸通道的狭窄或阻塞,导致呼吸困难,尽管该疾病是进行性的,但其仍然可以预防和治疗^[13]。有研究^[14]发现, COPD 患者常会合并心血管疾病,其中高血压最为

表4 观察组和对照组血常规、骨代谢指标比较
Tab.4 Comparison of blood routine and bone metabolism indicators between the observation group and the control group

$\bar{x} \pm s$				
指标	观察组 (n = 92)	对照组 (n = 92)	t 值	P 值
WBC($\times 10^9/L$)	6.20 \pm 1.10	6.10 \pm 1.02	0.639	0.523
NEUT($\times 10^9/L$)	3.65 \pm 0.82	3.55 \pm 0.90	0.788	0.432
LYM($\times 10^9/L$)	2.03 \pm 0.56	2.06 \pm 0.62	-0.344	0.731
Eos($\times 10^9/L$)	0.21 \pm 0.09	0.20 \pm 0.08	0.797	0.427
Mon($\times 10^9/L$)	0.52 \pm 0.22	0.48 \pm 0.20	1.290	0.199
Hb(g/L)	135.53 \pm 11.02	134.49 \pm 10.14	0.666	0.506
PLT($\times 10^9/L$)	191.12 \pm 12.04	193.32 \pm 11.82	-1.251	0.213
FBG(mmol/L)	6.10 \pm 1.32	5.78 \pm 1.22	1.708	0.089
股骨颈骨密度(g/cm ²)	0.54 \pm 0.11	0.64 \pm 0.10	-6.452	0.000
PTH(ng/L)	601.11 \pm 70.20	556.65 \pm 63.34	4.510	0.000
TALP(IU/L)	84.43 \pm 11.45	82.29 \pm 12.02	1.236	0.218
BGP(mg/L)	6.82 \pm 1.22	6.13 \pm 1.12	3.996	0.000
血钙(mmol/L)	2.12 \pm 0.43	2.40 \pm 0.49	-4.120	0.000

表5 观察组和对照组炎症指标比较
Tab.5 Comparison of inflammatory indicators between the observation group and the control group

$\bar{x} \pm s$				
指标	观察组(n = 92)	对照组(n = 92)	t 值	P 值
CRP(mg/L)	9.21 \pm 1.12	6.97 \pm 1.32	9.951	0.000
PCT(ng/mL)	2.01 \pm 0.42	1.54 \pm 0.33	-6.874	0.000
IL-6(pg/mL)	13.43 \pm 2.51	11.32 \pm 2.32	-4.666	0.000
IL-4(pg/mL)	18.84 \pm 3.03	15.54 \pm 3.11	-5.628	0.000
IL-10(pg/mL)	15.56 \pm 2.92	10.45 \pm 2.88	-9.297	0.000

常见。又因COPD患者肺部功能及活动能力降低,易继发骨质疏松,而合并高血压后,更大程度地限制了患者活动量,从而增加患者出现骨质疏松的风险^[15]。

本研究对两组患者呼吸道症状、生存质量等进行比较,结果显示观察组mMRC评级 ≥ 2 级的比例、CAT评分明显高于对照组,而SF-36明显低于对照组,表明初诊慢性阻塞性肺疾病伴高血压病患者呼吸症状较重,生存质量较差。慢阻肺患者本身存在常年咳嗽以及咯痰的症状,甚至在剧烈活动后会出现呼吸困难等症状,限制了患者机体活动^[16]。而同时COPD伴有高血压患者可引起免疫力下降间接加重呼吸道症状,又因血压反复上升会引起循环系统紊乱,导致患者免疫能力下降,出现心脑血管疾病,包括动脉粥样斑块、脑梗等并发症,影响患者日常生活^[17]。另外,当患者高血压加重时,因患者对疾病知识了解有限,促使患者出

表6 观察组呼吸道症状、生存质量等与高血压分级相关性分析结果
Tab.6 Correlation analysis results between respiratory symptoms, quality of life, and hypertension grading in the observation group

指标	高血压分级	
	r_s	P 值
mMRC 评级	0.455	0.000
CAT 评分	0.302	0.012
SF-36 评分	0.101	0.659
GOLD 分级	0.501	0.000
FVC	-0.311	0.022
FEV1	-0.334	0.015
WBC	0.082	0.873
NEUT	0.018	0.696
LYM	0.022	0.712
Eos	0.019	0.903
Mon	0.101	0.655
Hb	0.062	0.704
PLT	0.112	0.612
FBG	0.011	0.812
股骨颈骨密度	0.082	0.844
PTH	0.132	0.915
TALP	0.121	0.783
BGP	0.112	0.755
血钙	0.109	0.722
CRP	0.114	0.675
PCT	0.182	0.622
IL-6	0.214	0.701
IL-4	0.113	0.443
IL-10	0.072	0.812

现焦虑不安的不良情绪,若不及时对患者进行心理干预,还会发展成更严重的心理疾病,从而影响了患者日常生活,降低患者生存质量。本研究对两组患者肺功能指标进行比较,结果显示观察组GOLD分级明显高于对照组,且FVC和FEV1明显低于对照组,表明初诊慢性阻塞性肺疾病伴高血压病患者肺功能更差。在COPD患者疾病发展过程中,支气管远端发生膨胀,气腔壁受损,促使气道、血管重塑,导致呼吸气流受限,从而引发肺功能降低。还有研究^[19]显示,高血压对肺及肺循环结构和功能有一定的影响。高血压早期可出现小动脉痉挛,反复发生会促使全身各处小动脉内膜缺血缺氧,引起肺血流量和肺弹性回缩力减少,从而影响肺循环以及肺部功能,因此COPD伴高血压患者可加重机体炎症反应状态,加重血管内皮

损伤,影响肺部血液循环,从而导致肺部组织损伤,肺功能降低。这与 OLSSON 等^[18]的研究结果一致,该研究指出,间质性肺病和慢性阻塞性肺疾病患者经常出现肺动脉高压,这种情况导致临床恶化、氧气摄取恶化和增加死亡风险。

本研究对两组患者血常规、骨代谢指标进行比较,结果显示观察组股骨颈骨密度、血钙明显低于对照组,而 PTH 和 BGP 明显高于对照组,表明初诊慢性阻塞性肺疾病伴高血压病患者发生骨质疏松的风险更高。COPD 患者免疫能力下降,会造成肺部功能损伤以及胃肠道功能损伤等,导致肺部通气量减少,食欲减退,限制了患者机体活动量和进食量,从而出现骨细胞活性下降,骨量减少以及钙磷吸收发生障碍^[20]。同时,COPD 伴高血压患者因长期受肺功能降低和血压升高的影响,导致机体活动量减少,造成身体免疫能力下降,出现肌肉萎缩,从而造成骨量减少,加速骨质疏松。另外随高血压病情发展还会导致患者发生慢性肾功能损害,导致内分泌功能紊乱,引起钙磷代谢异常,加重骨质疏松,从而表现为股骨颈骨密度、血钙明显降低,而 PTH 和 BGP 明显升高^[21-22]。

既往研究^[23]表明,CRP 作为一种急相蛋白,通常用于评估体内炎症或感染的存在,而 PCT 则通常用于诊断和监测严重细菌性感染和全身性炎症反应。此外,IL-4、IL-6、IL-10 均为细胞因子,主要用于评估免疫反应和炎症,上述指标都是用于评估炎症状态的常见临床指标^[24]。由此,本研究对两组患者炎症指标进行比较后得知,结果显示观察组 CRP、PCT、IL-4、IL-6 及 IL-10 明显高于对照组,表明初诊慢性阻塞性肺疾病伴高血压病患者发生炎症的风险更高。COPD 和高血压都是与炎症反应有关的疾病。高血压可能加剧血管内炎症,从而对 COPD 患者的肺部健康造成额外负担。同样,COPD 也可能加重心血管系统的炎症,从而提高高血压的风险。当两者共存时,可能会相互嵌套和加剧炎症反应,增加双重疾病负担^[25]。

本研究将观察组呼吸道症状、生存质量、肺功能指标、血常规及骨代谢指标、炎症指标与高血压分级进行秩相关分析,结果显示高血压分级与 mMRC 评级、CAT 评分和 GOLD 分级呈正相关,表明高血压越严重,患者的肺功能越差,呼吸道症状越严重,进一步说明了合并高血压会对 COPD 患者的呼吸道症状和生存质量造成不良影响。本研究的不足之处在于其样本量相对较小,仅包括 92 例初诊 COPD 伴高血压患者和 92 例初诊无高血压的 COPD 患者,这可能限制了研究结果的普遍性和推广性。此外,研究采用的是回顾性设计,可能存在

选择偏倚和信息偏倚,影响了研究结果的准确性和可靠性。由于研究为观察性研究,不能明确建立因果关系,只能提供相关性的证据。进一步的研究应当扩大样本量,并采用前瞻性设计或随机对照试验,以提高研究质量和结果的可信度。同时,未来的研究还应当考虑更多可能影响 COPD 伴高血压患者的因素,如生活方式、遗传因素和环境因素等,以全面评估这些患者的健康状况和治疗需求。

综上所述,初诊慢性阻塞性肺疾病伴高血压病患者呼吸症状较重,生存质量较差,发生骨质疏松风险增加,同时患者血压情况与呼吸症状程度有一定关系。

[Author contributions] MAO Yanqing performed the experiments and wrote the article. WANG Yanan performed the experiments. MAO Yanqing and LI Jie revised the article. LI Jie designed the study and reviewed the article. All authors read and approved the final manuscript as submitted.

[Conflict of interest] The authors declare no conflict of interest.

参考文献

- [1] CHRISTENSON S A, SMITH B M, BAFADHEL M, et al. Chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Lancet*, 2022, 399 (10342):2227-2242.
- [2] YANG I A, JENKINS C R, SALVI S S. Chronic obstructive pulmonary disease in never-smokers: risk factors, pathogenesis, and implications for prevention and treatment [J]. *Lancet Respir Med*, 2022, 10(5):497-511.
- [3] CÍFKOVÁ R. Hypertension in Pregnancy: A Diagnostic and Therapeutic Overview [J]. *High Blood Press Cardiovasc Prev*, 2023, 30(4):289-303.
- [4] HIDAYAT A A, GUNAWAN V A, IRAGAMA F R, et al. Risk Factors and Clinical Characteristics of Acute Kidney Injury in Patients with COVID-19: A Systematic Review and Meta-Analysis [J]. *Pathophysiology*, 2023, 30(2):233-247.
- [5] GREULICH T, WEIST B J D, KOCZULLA A R, et al. Prevalence of comorbidities in COPD patients by disease severity in a German population [J]. *Respir Med*, 2017, 132:132-138.
- [6] WANG M T, LIOU J T, LIN C W, et al. Association of Cardiovascular Risk With Inhaled Long-Acting Bronchodilators in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Nested Case-Control Study [J]. *JAMA Intern Med*, 2018, 178 (2): 229-238.
- [7] 梁振宇, 陈荣昌. 慢性阻塞性肺疾病诊疗指南(2021年修订版)修订历程及思考 [J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2021, 44(3): 165-166.
- [8] 于超, 王英杰, 迟相林, 等. 2018年版欧洲动脉高血压管理指南与中国高血压防治指南在高血压定义、分类与分层上的几点异同 [J]. *中华高血压杂志*, 2019, 27(9):811-813.
- [9] 范艺龄, 苗青, 廖星, 等. 六君子汤联合西医疗法治疗慢性阻塞性肺疾病稳定期的有效性和安全性随机对照试验的系统评价和 Meta 分析 [J]. *中国中药杂志*, 2020, 45(22):5331-5343.

(下转第 1559 页)

- ship between Body Mass Index and Operative Complications in Patients undergoing Immediate Postpartum Tubal Ligation [J]. *Am J Perinatol*, 2024, 41(7): 909-914.
- [2] ZHOU Y, WU L, LI X, et al. Outcome of laparoscopic colorectal surgery in obese and nonobese patients: a meta-analysis [J]. *Surg Endosc*, 2012, 26(3): 783-789.
- [3] MCGETTRICK A F, O'NEILL L A J. The Role of HIF in Immunity and Inflammation [J]. *Cell Metab*, 2020, 32(4): 524-536.
- [4] TANG D, ZHANG J, YAN T, et al. FG-4592 Accelerates Cutaneous Wound Healing by Epidermal Stem Cell Activation via HIF-1 α Stabilization [J]. *Cell Physiol Biochem*, 2018, 46(6): 2460-2470.
- [5] KIM R. Effects of surgery and anesthetic choice on immunosuppression and cancer recurrence [J]. *J Transl Med*, 2018, 16(1): 8.
- [6] YUKI K. The Role of General Anesthetic Drug Selection in Cancer Outcome [J]. *Biomed Res Int*, 2021, 2021: 2563093.
- [7] JANMAHASATIAN S, DUFFULL S B, ASH S, et al. Quantification of lean bodyweight [J]. *Clin Pharmacokinet*, 2005, 44(10): 1051-1065.
- [8] FRIESEN J H P. Practical Estimation of Ideal Body Weight and Normalized Lean Weight [J]. *Obes Surg*, 2020, 30(6): 2437-2438.
- [9] 叶树芬. GENGIGEL~透明质酸胶在种植术后愈合中的作用 [J]. *国际医药卫生导报*, 2006, 12(7): 34-35.
- [10] QIU Y, WU J, HUANG Q, et al. Acute pain after serratus anterior plane or thoracic paravertebral blocks for video-assisted thoracoscopic surgery: A randomised trial [J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2021, 38(Suppl 2): S97-S105.
- [11] BERLOWITZ D R, RATLIFF C, CUDDIGAN J, et al. The PUSH tool: a survey to determine its perceived usefulness [J]. *Adv Skin Wound Care*, 2005, 18(9): 480-483.
- [12] CONCORDS S J, ECKER B L, MADUKA R, et al. Complications and Surveillance After Bariatric Surgery [J]. *Curr Treat Options Neurol*, 2016, 18(1): 5.
- [13] SHIPMAN A R, MILLINGTON G W. Obesity and the skin [J]. *Br J Dermatol*, 2011, 165(4): 743-750.
- [14] GONG T, NING X, DENG Z, et al. Propofol-induced miR-219-5p inhibits growth and invasion of hepatocellular carcinoma through suppression of GPC3-mediated Wnt/beta-catenin signalling activation [J]. *J Cell Biochem*, 2019, 120(10): 16934-16945.
- [15] GUO N L, ZHANG J X, WU J P, et al. Isoflurane promotes glucose metabolism through up-regulation of miR-21 and suppresses mitochondrial oxidative phosphorylation in ovarian cancer cells [J]. *Biosci Rep*, 2017, 37(6): BSR20170818.
- [16] 孙艺娟, 贾杰, 邓恋, 等. 丙泊酚通过 miR-182-5p 介导 HIF-1 α 通路对缺氧诱导胎盘滋养细胞生物学活性的影响 [J]. *实用医学杂志*, 2023, 39(15): 1869-1875.
- [17] ENGIN A. Adipose Tissue Hypoxia in Obesity and Its Impact on Preadipocytes and Macrophages: Hypoxia Hypothesis [J]. *Adv Exp Med Biol*, 2017, 960: 305-326.
- [18] 何锐, 滕文彬, 姚刘旭, 等. 低氧诱导因子-1 α 对脓毒症肠黏膜屏障的保护作用 [J]. *中国临床药理学与治疗学*, 2021, 26(3): 264-270.
- [19] 任云. 冠状动脉搭桥术中七氟烷与丙泊酚麻醉的应用效果分析 [J]. *现代医学与健康研究电子杂志*, 2023, 7(22): 30-32.
- [20] 万子琳, 李亚雄, 王小燕, 等. 全程吸入不同浓度七氟烷对冠状动脉旁路移植术患者心肌保护作用及炎症细胞因子的影响 [J]. *实用医学杂志*, 2020, 36(8): 1096-1101.

(收稿: 2023-11-30 编辑: 王智辉)

(上接第 1553 页)

- [10] 谭漫琳, 简文星, 梁秋菊, 等. 不同评价系统对慢阻肺患者病情及治疗疗效的评估价值 [J]. *南方医科大学学报*, 2021, 41(7): 1119-1124.
- [11] 崔亚楠, 陈平, 陈燕. 2018 年版慢性阻塞性肺疾病全球倡议诊断及处理和预防策略解读 [J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2018, 41(3): 236-239.
- [12] JOELSON A, SIGMUNDSSON F G, KARLSSON J. Responsiveness of the SF-36 general health domain: observations from 14883 spine surgery procedures [J]. *Qual Life Res*, 2022, 31(2): 589-596.
- [13] 范晓琳, 杨小华, 刘月军, 等. 2 型糖尿病性骨质疏松患者骨小梁分数与骨代谢标志物的相关性分析 [J]. *中国骨质疏松杂志*, 2021, 27(11): 1599-1602, 1613.
- [14] 秦川, 艾芬, 付晓幸. 中老年高血压患者使用培唑普利治疗 3 年对骨密度及骨代谢指标的影响 [J]. *中国骨质疏松杂志*, 2020, 26(3): 390-393.
- [15] 徐凤周, 范金鹏, 高开茜, 等. 维生素 K2 联合咪达普利对合并高血压的老年女性骨质疏松患者的疗效观察 [J]. *中国骨质疏松杂志*, 2021, 27(2): 269-274.
- [16] 吴雅琳, 翟建, 胡琴, 等. 定量 CT 骨密度测量应用于血压与腰椎骨密度相关性的研究 [J]. *临床放射学杂志*, 2020, 39(2): 382-385.
- [17] 祝凯, 李娜, 彭朋. 吸气肌耐力训练对高血压患者肺功能、呼吸肌力量及运动能力的影响 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2021, 43(8): 707-711.
- [18] OLSSON K M, CORTE T J, KAMP J C, et al. Pulmonary hypertension associated with lung disease: new insights into pathomechanisms, diagnosis, and management [J]. *Lancet Respir Med*, 2023, 11(9): 820-835.
- [19] 陈凌辉, 刘宗军, 郜俊清, 等. 运动康复对 PCI 术后患者心肺功能和预后的影响 [J]. *临床心血管病杂志*, 2022, 38(7): 577-581.
- [20] 孙以成, 林玉芳. 骨愈灵胶囊对绝经后骨质疏松症的疗效及骨代谢指标的影响 [J]. *中国骨质疏松杂志*, 2020, 26(3): 416-418, 424.
- [21] SHOSHARI F S, BIRANVAND S, REZAEI L, et al. The impact of hemodialysis on retinal and choroidal thickness in patients with chronic renal failure [J]. *Int Ophthalmol*, 2021, 41(5): 1763-1771.
- [22] 张炳坤, 张喜善. 骨代谢标志物在骨质疏松症诊治中的应用 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2022, 30(16): 1483-1486.
- [23] 吴春娃, 李凯, 张翠翠, 等. CRP 与 PCT 和 SAA 对恶性肿瘤化疗后细菌性感染的诊断价值 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2021, 31(3): 355-359.
- [24] GUL B, ANWAR R, SALEEM M, et al. Cassia absus-mediated upregulation of IL-4, IL-10 and downregulation of IL-1 β , IL-6, TNF- α , NF- κ B, IFN- γ in CFA-induced arthritis model [J]. *Inflammopharmacology*, 2023, 31(3): 1241-1256.
- [25] 王龙龙, 张明, 许淑娣, 等. COPD 患者脑微出血发病率 [J]. *中国老年学杂志*, 2023, 43(5): 1074-1077.

(收稿: 2023-12-26 编辑: 黄月薪)