

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2020.14.021

膳食营养干预联合抗阻力训练治疗老年男性肌少症患者的 临床效果分析*

唐 微 闫 翔 范 萍 许 丹 李 钰

(西部战区总医院干部病房 四川 成都 610083)

摘要 目的:分析膳食营养干预联合抗阻力训练治疗老年男性肌少症患者的临床效果。**方法:**选取 200 例老年男性肌少症患者作为研究对象,应用随机数字表法将其分为研究组和对照组,每组各 100 例。对照组患者给予常规营养和运动知识宣教干预,研究组给予膳食营养干预联合抗阻力训练,两组患者均连续干预 6 个月。检测和比较两组患者干预前后的握力、简短肌肉功能测试(SPPB)评分、日常生活能力(ADL)评分、左心室射血分数(LVEF)、蒙特利尔认知评估量表(MoCA)评分、简易智能状态检查量表(MMSE)评分的变化和认知功能损害的发生率。**结果:**干预后,研究组患者的握力、SPPB 评分、ADL 评分、LVEF、MoCA 评分、MMSE 评分均较干预前明显改善,且均明显优于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**膳食营养干预联合抗阻力训练可以改善老年男性肌少症患者的肌力,提高日常生活能力,增强心肌射血功能,并改善患者的认知功能。

关键词:膳食营养干预;抗阻力训练;老年;肌少症;认知功能

中图分类号:R151.45;R593 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2020)14-2698-04

Analysis of the Clinical Effect of Dietary Nutrition Intervention Combined with Resistance Training on the Cognitive Function of Elderly Male Patients with Sarcopenia*

TANG Wei, YAN Xiang, FAN Ping, XU Dan, LI Yu

(Cadre Ward, General Hospital of Western War Zone, Chengdu, Sichuan, 610083, China)

ABSTRACT Objective: To analyze the clinical effect of dietary nutrition intervention combined with resistance training on the elderly male patients with sarcopenia. **Methods:** 200 cases of elderly male patients with sarcopenia were selected and were divided into the study group and the control group by random number table method, with 100 cases in each group. Patients in the control group were treated with the routine propaganda and education interventions of the nutrition and exercise knowledge, while patients in the study group were treated with the dietary nutrition intervention combined with resistance training, patients in both groups were intervened for 6 months. The grip strength, SPPB score, ADL score, left ventricular ejection fraction (LVEF), Montreal Cognitive Assessment Scale (MoCA) score, changes of Mini-mental State Examination Scale (MMSE) score, incidence of cognitive impairment were measured and compared before and after interventions between the two groups. **Results:** After intervention, the grip strength, SPPB score, ADL score, LVEF, MoCA score and MMSE score of study group were significantly improved compared with those before intervention and those in the control group ($P<0.05$). **Conclusions:** Dietary nutrition intervention combined with resistance training can improve the muscle strength, daily living ability and myocardial ejection function of elderly male patients with sarcopenia, and improve the cognitive function.

Key words: Dietary nutrition intervention; Resistance training; Elderly; Sarcopenia; Cognitive function

Chinese Library Classification(CLC): R151.45; R593 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2020)14-2698-04

前言

肌少症是一种与年龄相关的骨骼肌质量和功能进行性、全身性的损失,主要表现为肌力下降或肌肉生理功能减退、躯体活动能力下降。肌少症可为原发性发病,也可继发于慢性心力衰竭、慢性肾病、糖尿病、慢性阻塞性肺疾病、动脉粥样硬化等

慢性疾病。随着人口老龄化趋势的加剧和慢性疾病病例的增多,肌少症成为当今世界的重要公共卫生问题之一,也是与老年人失能、身体残疾、跌倒、住院率和护理机构入住率增加、生活质量低下、死亡密切相关的疾病^[1,2]。在 2016 年 10 月推出的国际疾病分类 -10(ICD-10)中,已将肌少症作为一个新的独立疾病^[3]。遗传因素、炎症、细胞自噬及凋亡、线粒体功能障碍、脂

* 基金项目:国家自然科学基金青年基金项目(30901795)

作者简介:唐微(1982-),主治医师,研究方向:老年疾病,E-mail: 1009482065@qq.com

(收稿日期:2019-12-29 接受日期:2020-01-26)

质累积、胰岛素抵抗、神经病变、免疫失调、激素水平失调、糖代谢异常、生肌调节因子表达异常、性腺机能减退、肌肉生长抑制素增加、多重用药等多种因素均被证实与肌少症具有相关性^[4],但其确切的发病机制尚未完全阐明。

目前,针对肌少症的临床防治策略较多,主要包括补充维生素D、抗阻力训练、激素替代、应用肌肉生长抑制因子抑制剂等,但其中大部分方法的效果并未受到学术界的广泛认可。一般认为,运动处方和营养饮食调整是治疗肌少症的核心方案,抗阻力训练能够增加老年人的肌肉力量、促进肌肉功能恢复,将营养饮食调整手段与运动处方进行联合应用,对于肌少症患者也能发挥促进机体康复、提高生活质量的作用^[5]。研究表明老年肌少症患者中存在明显的认知功能损害,虽然老年女性患者的损害更加严重,但老年男性合并心脑血管疾病等慢性疾病的比例更高^[6],并且可能增加肌少症老年男性患者的认知功能损

害,但国内外目前还缺乏相关研究。本研究主要分析了膳食营养干预联合抗阻力训练对老年男性肌少症患者疗效及认知功能的影响,结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取我院老年科2015年3月-2018年3月收治的符合纳入标准的老年男性肌少症患者200例作为研究对象,与纳入患者或监护人充分沟通并签署知情同意书。本研究方案经我院医学伦理委员会审核通过。应用随机数字表法将患者随机分为研究组和对照组,每组各100例,两组患者在年龄、体质指数、合并疾病(高血压、中风、慢性阻塞性肺疾病)、血红蛋白、白蛋白水平等一般情况比较差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表1。

表1 两组一般临床资料的比较

Table 1 Comparison of the clinical data between two groups

Clinical data	Study group(n=100)	Control group(n=100)	χ^2 value/t value	P value
Age	76.64± 7.02	77.04± 8.15	0.372	0.629
Constitutional index (kg/m ²)	19.28± 3.13	19.51± 3.06	0.525	0.476
Combined with diabetes	35	42	1.035	0.309
Combined with hypertension	61	59	0.083	0.773
Combined with stroke	51	55	0.321	0.571
Combined with COPD	12	10	0.204	0.651
Hb (g/L)	117.21± 15.69	115.28± 16.02	0.861	0.145
Albumin (g/L)	33.65± 7.16	32.94± 7.48	0.686	0.327

1.1.1 病例纳入标准 符合亚洲肌少症工作组(AWGS)于2014年制订的肌少症诊断标准^[7],患者均具有骨骼肌量减少(四肢骨骼肌指数<7.0 kg/m²)、握力降低(握力<26 kg)或躯体功能降低(步速<0.8 m/s)等症状,选取年龄大于60岁的男性,保证临床资料完整。

1.1.2 病例排除标准 合并恶性肿瘤、急性冠状动脉综合征、肝肾功能不全、脊柱或四肢骨关节疾病、肢体残疾、精神疾病、独居、吞咽进食困难、无法完成本研究之干预和随访过程的患者。

1.2 干预方法

对照组患者给予肌少症膳食营养及运动治疗相关知识宣教,并开列膳食摄入处方和运动处方,嘱患者多摄入富含蛋白质、维生素的食物,定时参加有氧运动,每日定时通过普遍膳食进行营养补充,研究组给予强化膳食营养和抗阻力运动干预。

1.2.1 膳食营养干预 由临床营养师根据患者的个体情况制订个性化的食谱,食谱以高蛋白、高膳食纤维、低糖、低饱和脂肪酸为主,同时注重维生素、无机盐类的充分供给,督促患者或监护人按营养处方及时完成每日膳食营养干预事项,同时,视患者病情给予每日补充乳清蛋白粉,补充蛋白质质量控制在25g左右。

1.2.2 抗阻力运动干预 根据患者的肌力情况及运动能力,逐步开展屈腕举哑铃、股四头肌静力收缩训练、直腿抬高训练、

阻力式手摇车和踩车训练等抗阻力运动干预训练,每日完成2项训练,每种训练每日做3组,每组20~30次,周一至周五周六训练,周日休息。住院期间由康复医师指导患者完成训练,出院之后通过电话随访、上门走访、医院门诊随访等方式督促患者完成训练内容,保证至少每周一次随访或走访。

两组患者均连续干预6个月。

1.3 观察指标

于干预前、后对两组患者的握力、简短肌肉功能测试(SPPB)评分、日常生活能力(ADL)评分进行观察和比较。握力检测采用握力器测量优势手最大握力,连续测试3次,取平均值记为测量值;SPPB评分为综合考虑三姿平衡测试、步速测试、椅上坐一站测试结果,每项测试总分为4分,总分为12分,每项测试重复3次,取平均分为评估结果,分数越高,生活能力越好;ADL评分共有10个项目,总分为100分,项目均为5级评分制,分数越高,日常生活自理越好。采用ACUSON X150型彩色多普勒超声仪(德国西门子公司)对两组患者干预前、后的左心室射血分数(the left ventricular ejection fraction, LVEF)进行检测和比较。干预前、后采用蒙特利尔认知评估量表(the Montreal Cognitive Assessment Scale, MoCA)、简易智能状态检查量表(the Mini-mental State Examination Scale, MMSE)评价患者的认知功能,其中,MoCA评分分为7个认知功能评价维度,总分为

30分,分数越低,认知功能障碍越严重。MMSE评分共包括30个题目,总分共30分,分数越低,认知功能障碍越严重。根据MMSE评分对两组患者干预前、后的认知功能损害的发生率进行评价和比较,以MMSE评分<24作为诊断认知功能损害的标准^[8,9]。

1.4 统计学分析

采用SPSS 23.0软件进行统计分析,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,两组之间比较采用独立样本t检验,同组治疗前、后比较采用配对t检验,计数资料采用百分率的形式表示,采用 χ^2 检验

或Fisher确切概率法进行分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者干预前后疗效指标的比较

两组患者干预前的握力、简短肌肉功能测试(SPPB)评分、日常生活能力(ADL)评分及左心室射血分数(LVEF)比较差异均无统计学意义($P > 0.05$);干预后,研究组患者的以上指标均较干预前明显改善($P < 0.05$),研究组患者的以上指标均优于对照组($P < 0.05$),见表2。

表2 两组患者干预前后疗效指标的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of the effectiveness index before and after intervention between two groups($\bar{x} \pm s$)

Index	Time point	Study group (n=100)	Control group (n=100)	t value	P value
Grip strength (kg)	Before intervention	21.08± 2.08	21.11± 2.24	0.098	0.915
	After intervention	24.41± 2.85*	21.18± 2.53	8.476	<0.001
SPPB score	Before intervention	7.86± 1.95	7.83± 2.02	0.107	0.899
	After intervention	9.81± 2.04*	7.86± 1.98	6.859	<0.001
ADL score	Before intervention	60.45± 12.16	59.95± 14.42	0.265	0.728
	After intervention	86.64± 16.13*	60.68± 15.36	11.655	<0.001
LVEF (%)	Before intervention	61.61± 9.38	61.18± 10.45	0.306	0.695
	After intervention	69.08± 11.34*	61.29± 11.23	4.881	<0.001

注:* 与干预前比较, $P < 0.05$ 。

Note: Compared with before intervention, $P < 0.05$.

2.2 两组患者干预前、后认知功能指标的比较

两组患者干预前MoCA评分、MMSE评分、认知功能损害发生率比较差异无统计学意义($P > 0.05$);干预后,研究组患者的MoCA评分、MMSE评分均较干预前明显提升($P < 0.05$),研究组患者的认知功能损害发生率虽有降低,但与干预前比较差异无统计学意义($P > 0.05$),研究组患者的MoCA评分、MMSE评分均高于对照组($P < 0.05$),研究组与对照组患者的认知功能损害发生率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

3 讨论

相关研究显示在老年护理机构中,肌少症的总患病率可超过25%,其中,女性患病率高于男性,患者的肢体失能率近40%,随着年龄的增长,肌少症的患病率也逐渐升高^[10],女性、年龄、活动减少、营养素缺乏均为肌少症发生的独立危险因素^[11]。运动处方治疗是临床上针对肌少症的基础治疗方案,对老年性肌少症患者制订个性化的运动处方并严重监督其执行,能够提高患者的肌力,对于改善疾病的预后具有积极意义^[12,13],特别是抗阻力训练能够显著改善患者的肌力和生活质量,并可对患者合并出现的血糖、血脂代谢异常发挥治疗作用^[14]。但是,单纯的运动处方虽然能够提升肌肉的供血量,但在增加肌肉质量、促进肌肉细胞生长方面的作用则不够显著。从本质上说,肌少症的发生与年龄较大或慢病患者的新陈代谢率下降有关,肌肉质量和功能下降的主要原因之一是长期的营养摄入不足导致了机体肌肉蛋白的合成减少,故针对无进食障碍的老年肌少症患者给予有效的膳食营养干预,对于改善患者的生理状态、维护胃肠功能、促进肌肉蛋白质合成、提升肌肉功能具有积极的

意义^[15,16]。

本研究结果显示相对于应用常规的宣教干预,针对老年男性肌少症患者采用膳食营养干预联合抗阻力训练,能够在改善肌力、提高日常生活能力、增强心肌射血功能方面获得显著的疗效,这提示通过提升营养水平、合理增加运动量的干预方案能够在肌少症患者的肌肉功能恢复方面发挥一定作用。近年来的研究也证实在抗阻力训练或有氧运动的基础上联合应用强化营养干预,能够改善肌少症患者的握力、ADL评分、骨骼肌指数、步速等,并可减少跌倒、非计划再住院等不良预后情况的出现,疗效明显优于常规的宣教干预^[17,18],这与本研究结果基本一致。本研究选用的膳食营养干预方案是高蛋白膳食联合蛋白质粉的方式,在近年来针对肌少症研究中应用的营养干预方案,主要以补充蛋白质、维生素D、n-3多不饱和脂肪酸为主,还有的报道中应用了 β -羟基- β -甲基丁酸等与肌肉合成相关的氨基酸代谢产物^[19-21],但单一营养成分补充治疗方案的作用还没有可靠的研究予以证实,因此,本研究仍然选用常规的高蛋白膳食加肠内补充蛋白粉的方式作为膳食营养干预方案,收到较好的应用效果。

在认知功能方面,采用膳食营养干预联合抗阻力训练明显优于常规的宣教干预,但在随访期内干预方案对于降低认知功能损害发生率的作用并不显著。我们认为产生这一结果原因主要是营养水平的提高和运动功能的恢复在改善肌少症患者认知功能中发挥了较好的协同作用。根据四川大学华西老年医学中心、四川大学华西医院国家老年临床研究中心学者的研究,肌少症老年人的认知功能受损患病率高于非肌少症老年人,特别是老年女性患者的患病率更高,肌少症与老年认知功能障

碍具有独立相关性^[22]。而针对住院老年患者的研究结果显示,除了年龄、合并症、代谢状态、多重用药等因素外,营养状态也是住院老年患者认知功能障碍的独立危险因素^[23],血红蛋白等机体营养水平指标的较低与发生在老年心力衰竭患者的轻度认知功能障碍和重度认知功能障碍均具有独立相关性^[24],针对社区老年人群的研究也显示,老年认知功能损害患者的营养风险显著高于正常人群,较低的认知水平会增加老年人出现营养风险的可能^[25],而摄入菠菜、猪肝等富含叶酸的食物可延缓老年认知功能的减退^[26],这些研究结果都提示了膳食因素与老年人认知功能障碍的发生具有密切的相关性,但针对采取何种膳食营养干预方案来防治老年人认知功能损害这一问题,学术界仍然存在着分歧。一般认为,碳水化合物、脂类的过量摄入与认知功能障碍的发生有关,而微量元素、维生素的充足供应对认知功能障碍的发生具有一定的预防作用,但鱼油等食物的摄入是否有益于提高老年人的认知功能,仍然是引起广泛争议的课题。本研究采用高蛋白膳食加肠内补充蛋白粉的膳食营养干预方案达到了提高老年肌少症患者认知功能的效果,这可能与提高了患者的蛋白质等整体营养素供给水平有关,但确切的机制还需要进一步的研究予以讨论。

另一方面,本研究应用的抗阻力运动训练方案也可能在一定程度上发挥了改善患者认知功能的作用,关于认知功能障碍的早期运动干预是近年来老年医学研究的热点问题^[27,28],多项研究证实了运动能够提高老年人的记忆力、注意力、处理速度和执行功能等认知功能,定期的运动对年龄相关的认知衰退具有预防作用,有利于降低老年痴呆的风险,而且运动干预对于老年人认知功能、运动功能、生活自理能力的改善同时具有即时和延时效果^[29-31]。因此,本研究中应用膳食营养干预联合抗阻力训练的方案,旨在同时发挥营养干预和运动干预对于老年肌少症患者认知功能的双重改善作用,从而提高治疗效果,研究结果也支持了一结论。但是,从本研究结果中也可以看出,这种干预方案对于肌少症患者认知功能的改善程度是有限的,未能从根本上扭转老年肌少症患者认知功能损害发生率较高的趋势,故该方案在此方面的确切效果仍然值得进一步的观察和分析。

综上所述,与应用常规宣教干预相比较,采用膳食营养干预联合抗阻力训练能够在改善老年男性肌少症患者的肌力、提高日常生活能力、增强心肌射血功能等方面获得显著的疗效,并在一定程度上改善患者的认知功能。

参考文献(References)

- [1] Cawthon PM. Recent Progress in Sarcopenia Research: a Focus on Operationalizing a Definition of Sarcopenia [J]. *Curr Osteoporos Rep*, 2018, 16(6): 730-737
- [2] Zhang X, Wang C, Dou Q, et al. Sarcopenia as a predictor of all-cause mortality among older nursing home residents: a systematic review and meta-analysis[J]. *BMJ Open*, 2018, 8(11): e021252
- [3] 李宇孜, 王来亮, 罗群. 慢性肾脏病肌少症发病机制研究进展[J]. *中华老年医学杂志*, 2018, 25(5): 594-597
- [4] 贡歌, 杨翔, 殷建, 等. 自噬和凋亡在肌少症中的研究进展[J]. *中国医学科学院学报*, 2018, 40(1): 112-115
- [5] 李爱仙, 彭南海. COPD 合并肌少症病人营养与运动干预的护理研究进展[J]. *肠外与肠内营养*, 2017, 24(5): 314-317
- [6] Tamura Y, Ishikawa J, Fujiwara Y, et al. Prevalence of frailty, cognitive impairment, and sarcopenia in outpatients with cardiometabolic disease in a frailty clinic[J]. *BMC Geriatr*, 2018, 18(1): 264
- [7] Chen LK, Liu LK, Woo J, et al. Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia[J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2014, 15(2): 95-101
- [8] Hensel A, Angermeyer MC, Riedel-heller SG. Measuring cognitive change in older adults: reliable change indices for the Mini-Mental State Examination [J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2007, 78(12): 1298-1303
- [9] Hsu YH, Liang CK, Chou MY, et al. Association of cognitive impairment depressive symptoms and sarcopenia among healthy older men in the veterans retirement community in southern Taiwan: a cross-sectional study [J]. *Geriatr Gerontol Int*, 2014, 14 (Suppl 1): 102-108
- [10] Marty E, Liu Y, Samuel A, et al. A review of sarcopenia: Enhancing awareness of an increasingly prevalent disease. HYPERLINK "https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28931495" \o "Bone." Bone. 2017
- [11] 王永斌, 王根在, 宋斌, 等. 上海地区部分护理院住院老人肌少症及相关器官失能流行病学调查[J]. *老龄化研究*, 2018, 5(3): 37-43
- [12] 龚红燕. 探讨运动处方对老年性肌少症患者下肢肌力及功能性活动的影响[J]. *中国老年保健医学*, 2018, 16(5): 118-119
- [13] Picca A, Calvani R, Leeuwenburgh C, et al. Targeting mitochondrial quality control for treating sarcopenia: lessons from physical exercise [J]. *Expert Opin Ther Targets*, 2019, 23(2): 153-160
- [14] 周春霞. 抗阻运动在 2 型糖尿病合并肌少症患者中的应用效果[J]. *护理实践与研究*, 2017, 14(22): 14-17
- [15] 李爱仙, 彭南海, 冷迪雅, 等. 老年肌少症机械通气患者肠内营养支持的护理体会[J]. *承德医学院学报*, 2018, 35(3): 233-235
- [16] Lu Y, Karagounis LG, Ng TP, et al. Systemic and Metabolic Signature of Sarcopenia in Community-Dwelling Older Adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2019 Jan 8. doi: 10.1093/gerona/glz001[Epub ahead of print]
- [17] 陈妹, 盛云露, 齐婷, 等. 强化营养联合抗阻运动对老年肌少症患者躯体功能和日常生活能力的影响 [J]. *护理学杂志*, 2017, 42(21): 8-10
- [18] 金鑫, 马晓妍, 张静, 等. 综合干预对肌少症患者生活质量及预后的影响研究[J]. *中国现代医学杂志*, 2016, 26(23): 99-103
- [19] Phillips SM, Martinson W. Nutrient-rich, high-quality, protein-containing dairy foods in combination with exercise in aging persons to mitigate sarcopenia. *Nutr Rev*. 2018 Dec 17. doi: 10.1093/nutrit/nuy062[Epub ahead of print]
- [20] 孙凯旋, 刘永兵, 薛谨, 等. 肌少症与营养[J/CD]. *中华临床医师杂志(电子版)*, 2017, 11(9): 1618-1621
- [21] 刘雅茹, 朱鸣雷, 刘晓红. β -羟基- β -甲基丁酸治疗肌少症的临床研究现状[J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2018, 17(4): 309-312
- [22] 王雨婷, 郝秋奎, 苏琳, 等. 我国社区老年人肌少症与认知功能受损的关系研究[J]. *四川大学学报(医学版)*, 2018, 47(5): 793-796
- [23] 郑伟, 李珊, 李亚新, 等. 住院老年患者衰弱与认知功能障碍的关系[J]. *现代医学*, 2018, 46(3): 326-330
- [24] 杨邦, 孙颖, 崔怡宁, 等. 老年慢性心力衰竭认知功能情况分析[J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2018, 17(3): 178-182

- [14] Shan LS, Liu X, Kang XY, et al. Effects of methylprednisolone or immunoglobulin when added to standard treatment with intravenous azithromycin for refractory *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children[J]. *World J Pediatr*, 2017, 13(4): 321-327
- [15] Saberi B, Dadabhai AS, Nanavati J, et al. Vitamin D levels do not predict the stage of hepatic fibrosis in patients with non-alcoholic fatty liver disease: A PRISMA compliant systematic review and meta-analysis of pooled data[J]. *World J Hepatol*, 2018, 10(1): 142-154
- [16] Jensen ME, Murphy VE, Gibson PG, et al. Vitamin D status in pregnant women with asthma and its association with adverse respiratory outcomes during infancy [J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2019, 32(11): 1820-1825
- [17] Agarwal R, Sehgal IS, Dhooira S, et al. Vitamin D levels in asthmatic patients with and without allergic bronchopulmonary aspergillosis[J]. *Mycoses*, 2018, 61(6): 344-349
- [18] Dodamani MH, Muthu V, Thakur R, et al. A randomised trial of vitamin D in acute-stage allergic bronchopulmonary aspergillosis complicating asthma[J]. *Mycoses*, 2019, 62(4): 320-327
- [19] Panek M, Kuna P, Witusik A, et al. Temperament and stress coping styles in bronchial asthma patients [J]. *Postepy Dermatol Alergol*, 2016, 33(6): 469-474
- [20] 冷红春. 肺炎支原体肺炎患儿血清中白细胞介素水平与伴发喘息的相关性[J]. *实用临床医药杂志*, 2017, 21(3): 102-104, 122
- [21] Guo H, He Z, Li M, et al. Imbalance of peripheral blood Th17 and Treg responses in children with refractory *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia[J]. *J Infect Chemother*, 2016, 22(3): 162-166
- [22] Li C, Sheng A, Jia X, et al. Th17/Treg dysregulation in allergic asthmatic children is associated with elevated notch expression[J]. *J Asthma*, 2018, 55(1): 1-7
- [23] 钱胜华, 郇银芳, 傅雷, 等. 肺炎支原体肺炎伴喘息患儿血 IL-10、IL-17 和 VEGF 的检测及其意义 [J]. *标记免疫分析与临床*, 2016, 23(12): 1369-1371
- [24] 叶晓蕾, 郇银芳, 殷佩玲. 肺炎支原体肺炎伴喘息儿童血清 25(OH)D3 水平与血清 IL-10、VEGF 水平及肺功能的相关性[J]. *标记免疫分析与临床*, 2017, 24(10): 1108-1111
- [25] Mirzakhani H, Carey VJ, Zeiger R, et al. Impact of parental asthma, prenatal maternal asthma control, and vitamin D status on risk of asthma and recurrent wheeze in 3-year-old children [J]. *Clin Exp Allergy*, 2019, 49(4): 419-429
- [26] Gao M, Liu LX, Wu FL, et al. The Changes of Th17/Treg and Related Cytokines: IL-17, IL-23, IL-10, and TGF- β in Respiratory Syncytial Virus Bronchiolitis Rat Model [J]. *Iran J Allergy Asthma Immunol*, 2017, 16(5): 386-395
- [27] Gupta A, Gupta LK, Rehan HS, et al. Response to inhaled corticosteroids on serum CD28, quality of life, and peak expiratory flow rate in bronchial asthma[J]. *Allergy Asthma Proc*, 2017, 38(2): 13-18
- [28] 杨能学. 在氨茶碱和氨溴特罗基础上联用甲泼尼龙和特布他林对支气管哮喘患者的治疗作用 [J]. *中国药房*, 2018, 29(15): 2119-2121
- [29] Lee H, Yun KW, Lee HJ, et al. Antimicrobial therapy of macrolide-resistant *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia in children [J]. *Expert Rev Anti Infect Ther*, 2018, 16(1): 23-34
- [30] Wu H, Ding X, Zhao D, et al. Effect of montelukast combined with methylprednisolone for the treatment of mycoplasma pneumonia[J]. *J Int Med Res*, 2019, 47(6): 2555-2561

(上接第 2701 页)

- [25] 杨双波, 辛冰艳, 郑嘉祺, 等. 湖南省老年轻度认知障碍患者营养风险影响因素分析[J]. *实用预防医学*, 2017, 24(10): 1157-1160
- [26] 贺倩, 安佩林, 周莹, 等. 膳食因素对社区老年人认知功能损伤影响的病例对照研究[J]. *中国食物与营养*, 2018, 24(9): 10-13
- [27] Chang KV, Hsu TH, Wu WT, et al. Association Between Sarcopenia and Cognitive Impairment: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Med Dir Assoc*, 2016, 17(12): 1164.e7-1164.e15
- [28] 周香莲, 周媛媛, 王丽娜, 等. 老年性轻度认知功能障碍患者运动干预策略的研究进展[J]. *中国全科医学*, 2018, 21(12): 1408-1412
- [29] 王培凝, 吴雪萍. 认知-运动干预对轻度认知障碍老年人认知和躯体功能的影响[J]. *体育科研*, 2018, 40(1): 75-80, 88
- [30] 刘梦姣, 曾慧, 王晓松, 等. 多模式运动训练对改善轻度认知功能障碍老年人躯体、认知功能的效果[J]. *解放军护理杂志*, 2017, 23(9): 23-27
- [31] 方翠霓, 刘佳. 强制性运动疗法对老年脑卒中患者上肢运动功能、生活质量及认知功能的影响 [J]. *中国老年学杂志*, 2018, 38(4): 783-785