

• 论 著 •

呼吸康复训练对支气管哮喘儿童肺功能及运动耐力的影响*

杨帆,刘玉琳[△],王倩,刘丽芳,刘恩梅,罗征秀

(重庆医科大学附属儿童医院两江院区呼吸科/儿童发育疾病研究教育部重点实验室/国家儿童健康与疾病临床医学研究中心/儿童发育重大疾病国家国际科技合作基地/儿科学重庆市重点实验室,重庆 400014)

[摘要] 目的 探讨呼吸康复训练对支气管哮喘患儿肺功能及运动耐力的影响。方法 选取 2019 年 9 月至 2020 年 2 月该院收治的 46 例支气管哮喘规范化治疗 1 年以上肺功能呈轻度阻塞性通气障碍的患儿。随机分为试验组(25 例)及对照组(21 例),对照组患儿严格按照全球哮喘防治倡议(GINA)推荐的儿童哮喘药物治疗方案进行常规治疗,试验组患儿在对照组治疗基础上,结合个体情况进行为期 3 个月的呼吸康复训练。两组患儿均在干预前后进行肺功能、吸气肌力、6 min 步行试验距离(6MWD)测量。结果 干预后,试验组患儿用力肺活量(FVC)88.91%±7.74%、1 s 用力呼气量(FEV₁) 89.96%±8.05%、FEV₁/FVC 96.44±7.75,对照组患儿 FVC 83.32%±8.21%、FEV₁ 84.20%±9.46%、FEV₁/FVC 87.43±7.54,两组患儿肺功能各项指标较干预前均有一定提高,但试验组更为显著,且明显高于对照组($P<0.05$);试验组患儿吸气肌力为(89.06±19.22)cm H₂O(1 cm H₂O=0.098 kPa),对照组患儿吸气肌力(71.56±12.84)cm H₂O,试验组较对照组提高显著,差异有统计学意义($P<0.05$),对照组较干预前无提高;试验组患儿 6 min 步行试验距离为(571.87±53.98)m,对照组患儿 6 min 步行试验距离为(536.43±47.59)m,两组患儿较干预前均有提高,但试验组更为显著,且明显高于对照组($P<0.05$)。结论 呼吸康复训练能有效改善支气管哮喘患儿的肺功能及运动耐力,提升肺功能,促进运动能力的恢复及提高。

[关键词] 儿童; 支气管哮喘; 呼吸康复; 肺功能; 运动耐力

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2023.01.004 中图法分类号:R725.6;R473.72

文章编号:1009-5519(2023)01-0016-05 文献标识码:A

Effect of respiratory rehabilitation training on pulmonary function and exercise endurance in children with bronchial asthma*

YANG Fan,LIU Yulin[△],WANG Qian,LIU Lifang,LIU Enmei,LUO Zhengxiu

(Department of Respiration,Liangjiang District Branch Hospital,Affiliated Children's Hospital,Chongqing Medical University/Key Laboratory of Children's Developmental Diseases of Ministry of Education/National Center for Clinical Medicine of Children's Health and Diseases/National International Science and Technology Cooperation Base for Major Children's Developmental Diseases/Chongqing Key Laboratory of Pediatrics,Chongqing 400014,China)

[Abstract] Objective To explore the effect of respiratory rehabilitation training on the pulmonary function and exercise endurance in children with bronchial asthma. Methods Forty-six children patients with mild obstructive ventilation disorder after standardized treatment of bronchial asthma for more than 1 year in this hospital from September 2019 to February 2020 were selected and randomly divided into the experimental group (25 cases) and the control group (21 cases). The children in the control group received the routine treatment strictly according to the drug treatment scheme for children's asthma recommended by GINA. The children in the experimental group received the respiratory rehabilitation training for 3 months on the basis of the medication scheme for children's asthma recommended by the global initiative for asthma prevention and control (GINA). The pulmonary function, inspiratory muscle strength and 6-min walking test distance (6MWD) were measured before and after intervention. Results After the intervention, the forced vital capaci-

* 基金项目:重庆市科卫联合医学科研项目(2021MSXM340);重庆市渝中区科委资助项目(20180170)。
作者简介:杨帆(1988—),本科,护师,主要从事儿童呼吸系统慢病管理及护理管理。 △ 通信作者,E-mail:liuyulin817@163.com。

ty (FVC) in the experimental group was $88.91\% \pm 7.74\%$, the one second (FEV_1) was $89.96\% \pm 8.05\%$, the FEV_1/FVC was 96.44 ± 7.75 , and which in the control group were $83.32\% \pm 8.21\%$, $84.20\% \pm 9.46\%$ and $87.43\% \pm 7.54\%$ respectively. All indexes of lung function in the two groups were improved to some extent, but the experimental group was more significant and significantly higher than those in the control group ($P < 0.05$); the inspiratory muscle strength in the experimental group was (89.06 ± 19.22) cm H_2O (1 cm $H_2O = 0.098$ kPa), which in the control group was (71.56 ± 12.84) cm H_2O , the experimental group was significantly increased compared with the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$), the control group had no increase compared with before intervention; the 6MWD was (571.87 ± 53.98) m in the experimental group, the 6MWD was (536.43 ± 47.59) m in the control group, which in the control group was (536.43 ± 47.59) m. the two groups were increased compared with before, but the experiment group was more significant, moreover significantly higher than that in the control group **Conclusion** The respiratory rehabilitation training could effectively improve the lung function and exercise endurance of children with bronchial asthma, improve the lung function, and promote the recovery and improvement of exercise ability.

[Key words] Children; Bronchial asthma; Respiratory rehabilitation; Pulmonary function; Exercise tolerance

支气管哮喘是儿童时期最常见的呼吸道慢性疾病,严重影响儿童的身心健康,给家庭和社会带来沉重的精神和经济负担^[1]。目前我国儿童哮喘的总体控制水平尚不理想^[2]。在长期规范化治疗的情况下,仍有部分患儿的肺功能及运动耐力改善仍不明显。呼吸康复是指以循证医学为基础,基于对患者的全面评估,实施个体化治疗的一种综合干预,包括但不限于运动、教育和行为改变,旨在提高患者的生理和情感状态,促进健康、增进行为的长期坚持^[3]。目前国内外将呼吸康复广泛运用在成人慢性阻塞性肺疾病(COPD)领域,内容包括了气道廓清及吸气肌力训练等。在改善成人 COPD 患者的肺功能及运动耐力方面取得显著成效^[4]。呼吸康复有益于 COPD 及其他慢性肺部疾病患者的康复^[3,5-6]。近年来国外也有研究显示,呼吸康复对稳定和改善儿童支气管哮喘有积极作用^[7-8]。本研究旨在探讨呼吸康复训练对经规范化治疗但效果不佳的支气管哮喘患儿肺功能及运动耐力的影响,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2019 年 9 月至 2020 年 2 月在本院呼吸科门诊就诊的支气管哮喘患儿。病例纳入标准:(1)年龄 5~14 岁;(2)符合 2016 年《儿童支气管哮喘诊断与防治指南》诊断标准^[1];(3)支气管哮喘规范治疗 1 年以上;(4)肺功能呈轻度阻塞性通气障碍^[9];(5)自愿参加本次研究,并由患儿监护人签署知情同意书。排除标准:(1)哮喘急性发作期;(2)存在其他系统慢性疾病者;(3)不能配合本研究者。本研究最终纳入患儿 43 例,其中男 31 例,女 12 例。

1.2 随机分组及试验完成情况 采用抛硬币方法将

46 例患儿随机分为试验组及对照组,其中试验组 25 例,对照组 21 例。46 例患儿中脱落 3 例,实际完成研究 43 例(试验组 23 例,对照组 20 例)。脱落原因均为患儿及其家长自愿中断治疗。

1.3 研究方法

1.3.1 研究方案 对照组患儿严格按照全球哮喘防治倡议(GINA)推荐的儿童哮喘药物治疗方案进行常规治疗,不接受任何试验干预。试验组患儿在对照组治疗基础上,结合个体情况进行为期 3 个月的吸气肌力训练、吸气肌力训练主要包括了吸气肌、辅助呼吸肌及呼吸方式的训练。具体实施步骤及内容如下。

1.3.1.1 评估 由取得呼吸康复资质的呼吸专科医生及呼吸康复专科护士协同进行评估。评估内容:患儿及家长的基本资料、病史、用药信息、认知水平、基础生命体征、肺功能、吸气肌力及 6 min 步行试验(six-minute walk test, 6MWT)距离。

1.3.1.2 制订呼吸康复方案 根据评估结果,由呼吸康复团队与患儿及家长共同讨论并制订个体化的呼吸康复训练方案。(1)呼吸训练器:本研究采用带阻力的三球呼吸训练器训练吸气肌力。分为肌力及耐力训练,根据患儿吸气肌力的测试结果选择不同的训练方式,初始训练阻力设置为最大吸气压力(PI_{max})的 30%,最小干预强度为每天 2 次,每次 10~15 min,根据患儿耐受情况可分段进行。(2)呼吸训练:包括腹式呼吸及缩唇呼吸,最小干预强度为每天 2 次,每次 10 min,根据患儿耐受情况可分段进行。(3)上肢肌力耐力及辅助呼吸肌训练:主要包括结合呼吸的负重扩胸运动及结合呼吸的负重双手上举运动,根据患儿年龄、耐受程度及运动量选择重量,最小初始负重

重量为 250 g, 最小干预强度为每周 3 次, 每次 20 min, 根据患儿耐受情况可分段进行。(4) 有氧运动: 运动训练被认为是呼吸康复计划的基石^[10]。常见提高心肺功能的有氧运动包括跑步、跳绳、游泳等, 根据患儿兴趣爱好进行选择, 有氧运动最小干预强度为每天 1 次, 每次 30~60 min。(5) 营养指导: 根据患儿体重指数, 给出合理化的营养指导, 注重对富含维生素、蛋白质类食物的摄取, 注意减少刺激性食物的摄入及避免过敏物质的摄入。(6) 心理指导: 针对患儿及家长对疾病的认识, 了解由此产生的认知、心理及生活方式的改变, 向家长及患儿讲解疾病及呼吸康复相关知识, 与家长及患儿共同制订呼吸康复方案, 坚持合理用药, 减轻焦虑, 增强信心, 提高依从性。

1.3.1.3 训练方法的指导 由呼吸康复专科护士根据制订的呼吸康复方案对患儿及家长进行一对一指导。所有训练方式均由呼吸康复专科护士进行示范并讲解动作要领及注意事项, 患儿及家长进行实际操作, 护士评估掌握为止。(1) 呼吸训练器的使用: ①呼吸肌肌力训练方法使用阻力合适的三球仪进行短促而有力的吸气、呼气。②呼吸肌耐力训练方法使用阻力合适的三球仪进行深而长的吸气及呼气。使用过程中注意训练节奏, 避免过快导致过度换气。在患儿及家长掌握正确训练方法后将训练器调整到合适的阻力。(2) 呼吸方式训练: ①腹式呼吸, 首先嘱患儿放松, 用鼻吸气的同时鼓腹, 用嘴呼气的同时缩腹, 训练时以患儿感到舒适为宜, 吸呼比为 1:2; 此呼吸方式大多应用于 7 岁以上患儿, 配合度较好。②对不能配合腹式呼吸的患儿尽量做到缩唇呼吸, 缩唇呼吸时嘱患儿放松, 用鼻吸气, 然后缩唇呼气, 指导患儿呼气时将嘴保持吹口哨状, 训练时以患儿不感到费力为宜, 吸呼比为 1:2。(3) 上肢肌力耐力及辅助呼吸肌的锻炼: ①负重扩胸运动方法, 在负重情况下, 双手打开时吸气, 收回时呼气, 最佳吸呼比为 1:2。②负重双手上举运动方法, 在负重情况下, 双手上举时吸气, 双手放下时呼气, 最佳吸呼比为 1:2。初始运动强度、重量及时间可根据患儿耐受进行调整。(4) 有氧运动: 向患儿及家长建议可以提升心肺功能的有氧运动类型, 强调有氧运动要根据患儿兴趣结合病情进行选择, 主要遵循兴趣为主导、循序渐进、持之以恒的原则。患儿运动训练的强度和频率应个体化, 儿童生长发育时运动能力也会随之提高, 可随时进行调整, 运动过程中需密切观察患儿情况, 避免出现哮喘相关症状。运动过程中注意观察患儿情况, 如出现咳嗽、胸闷及气短等情况时立即停止运动, 并及时使用缓解药物。(5) 营养指导及心理指导: 根据制订的方案对患

儿及家长进行营养及心理指导。

1.3.1.4 督导 利用微信网络信息平台建立呼吸康复指导群, 邀请患儿家长加入微信群, 患儿在居家进行呼吸康复过程中可上传训练视频, 呼吸康复团队人员在线进行评估、指导、调整呼吸训练器阻力、实时答疑、复诊提醒及推送新的哮喘小知识等。也可以为家长及患儿们提供便捷的沟通交流平台, 促进患儿之间相互鼓励、相互学习。

1.3.2 评价指标 试验组及对照组患儿分别于入组当天及 3 个月后测量肺功能、吸气肌力、6MWT 距离(6MWD)。

1.3.2.1 肺功能 采用 Vmax Encore 29 肺功能测试仪, 测试肺功能检测指标并记录: 用力肺活量 FVC、1 s 用力呼气量(FEV₁)及 FEV₁/FVC, 以上数值均以实测值占预计值百分比表示。

1.3.2.2 吸气肌力 采用 Power Breathe K5 吸气肌评估系统, 系统根据患儿身高、体重、性别、年龄等自动生成呼吸肌相关参数的正常预计值; 然后记录患儿测试所得最大肌力指数(MIP), 并计算 MIP 占正常预计值的百分比, 百分比越高代表吸气肌力越好。

1.3.2.3 6MWD 测试 6MWT 是一种简单、易行、安全的运动试验, 通过对受试者运动耐力和心肺功能的检测, 可以综合评估受试者的全身功能状态^[11]。选取一个环境安静、空旷、平坦的区域内画出一条至少长为 15 m 的直线, 每 3 米一个记号, 直线两端有明显的折返标记, 让患儿沿着直线尽可能快地来回行走, 直至 6 min 时停止, 测量患儿 6MWD, 6MWD 越长代表受试者全身功能状态越好。

1.4 统计学处理 采用 Excel 2010 表格进行数据的统计, SPSS 25.0 软件进行数据分析, 计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 两组间比较采用独立样本 *t* 检验。计数资料采用例数表示, 组间比较采用卡方检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 干预前基线资料比较

2.1.1 一般情况 试验组 23 例, 年龄 5~14 岁, 平均(8.65±2.86)岁; 对照组 20 例, 年龄 5~14 岁, 平均(8.30±2.75)岁, 两组年龄差异无统计学意义($P = 0.684$)。试验组男 18 例、女 5 例, 对照组男 13 例、女 7 例, 两组性别构成差异无统计学意义($\chi^2 = 0.935$, $P = 0.497$), 两组具有可比性。

2.1.2 干预前肺功能、吸气肌力及 6MWD 两组患儿干预前肺功能、吸气肌力及 6MWD 分别进行独立样本 *t* 检验, FVC($P = 0.635$)、FEV₁($P = 0.930$)、FEV₁/FVC($P = 0.359$)、吸气肌力($P = 0.758$)、

6MWD($P=0.927$)的差异无统计学意义,具有可比性。见表 1。

2.2 两组患儿干预前后各项指标比较 试验组患儿干预后 FVC($P=0.003$)、FEV₁($P=0.000$)、FEV₁/FVC($P=0.000$)、吸气肌力($P=0.004$)、6MWD($P=0.002$)较干预前显著提高,差异具有统计学意义;对照组患儿干预后 FVC($P=0.258$)、FEV₁($P=0.123$)、FEV₁/FVC($P=0.222$)、吸气肌力($P=$

0.578)、6MWD($P=0.155$)较干预前有提高,但其指标的差异无统计学意义,见表 1。

2.3 两组患儿各项指标干预前后差值比较 试验组与对照组干预前后差值进行比较:FVC($P=0.002$)、FEV₁($P=0.000$)、FEV₁/FVC($P=0.000$)、吸气肌力($P=0.001$)、6MWD($P=0.002$)均显著高于对照组,差异具有统计学意义,见表 2。

表 1 试验组干预前后及对照组干预前后各项指标比较($\bar{x}\pm s$)

项目	试验组		<i>t</i>	<i>P</i>	对照组		<i>t</i>	<i>P</i>
	干预前	干预后			干预前	干预后		
FVC(%pred)	81.67±7.99	88.91±7.74	−3.117	0.003	80.59±6.78	83.32±8.21	−1.147	0.258
FEV ₁ (%pred)	79.37±8.84	89.96±8.05	−4.249	<0.001	79.60±8.28	84.20±9.46	−1.576	0.123
FEV ₁ /FVC(%pred)	86.89±9.15	96.44±7.75	−3.819	<0.001	84.54±7.18	87.43±7.54	−1.241	0.222
吸气肌力(cm H ₂ O)	72.40±18.56	89.06±19.22	−2.990	0.004	73.99±14.55	71.56±12.84	0.560	0.578
6MWD(m)	509.13±73.25	571.87±53.98	−3.307	0.002	511.05±62.12	536.43±47.59	−1.450	0.155

注:1 cm H₂O=0.098 kPa。

表 2 试验组各项指标与对照组各项指标干预前后差值比较($\bar{x}\pm s$)

组别	FVC 干预前后差值 (%pred)	FEV ₁ 干预前后差值 (%pred)	FEV ₁ /FVC 干预 前后差值(%pred)	吸气肌力干预 前后差值(cm H ₂ O)	6MWD 干预 前后差值(m)
试验组	7.32±4.11	10.63±3.64	9.65±3.64	18.07±25.22	58.20±46.47
对照组	2.78±4.52	4.45±4.84	2.92±3.09	−2.06±8.73	24.50±18.49
<i>t</i>	3.294	4.544	6.212	3.346	3.229
<i>P</i>	0.002	<0.001	<0.001	0.001	0.002

3 讨 论

本次研究结果显示,针对接受规范化药物治疗但效果不佳的支气管哮喘患儿,在药物治疗基础上实施呼吸康复训练能够有效改善患儿的肺功能及运动耐力。

3.1 对肺功能的影响 运动训练是呼吸康复的基石^[11],运动疗法中的耐力训练及有氧运动训练,可帮助患儿有效提升运动耐力,对呼吸功能锻炼起到辅助作用,加快肺部残余气体的排出,进而改善患儿肺功能^[12]。在本次研究中两组患儿肺功能较干预前均有一定提高,试验组较对照组更为显著,且试验组患儿肺功能提高明显高于对照组,说明通过耐力训练及有氧运动使患儿通气换气功能得到了改善。张先敏等^[13]的研究中也提到有氧运动可以降低痰液嗜酸性粒细胞和呼出气一氧化氮水平,增强抗炎作用并恢复气道重塑等从而改善哮喘患儿的肺功能。国外多项研究也发现,运动训练有利于肺功能的改善,能更好地控制哮喘的症状,提高哮喘患者的生活质量^[14-15]。

国外也有部分研究显示,运动锻炼后患儿肺功能没有显著改善^[16-17],但在程波利等^[18]及 PASTVA 等^[19]的动物实验中都证明了运动改善哮喘患者肺功能的可能性。

3.2 对吸气肌力及运动耐力的影响 吸气肌力量训练是通过对机体吸气过程施加相应的负荷阻力,训练以膈肌为主的具有吸气功能的肌肉,增强肌力和耐力,强化其携氧能力,延缓肌肉疲劳的发生,同时改善心肺功能,促进运动能力的恢复,这种训练方式在心肺康复临床工作中应用已超过 30 年^[20]。国内外学者相关研究表明,通过锻炼吸气肌可增加呼吸的耐力及运动耐力^[21-22]。目前临床上常见的吸气肌力量训练有吸气抗阻训练及持续喘息训练,这 2 种方法中吸气抗阻训练是最常用的。本研究采用带阻力的三球呼吸训练器进行吸气肌力训练,训练时通过调节训练器上下孔径的大小,来提高或降低练习吸气或呼气时的阻力,达到锻炼呼吸肌力量的目的。腹式呼吸及缩唇呼吸等呼吸功能训练,能提高患儿肺部通气量,降低

机体耗氧量,改善其血流比例失调现象,加快排出肺部残余气体,改善患儿通气换气功能^[23-24],同时也能锻炼呼吸肌肌力,从而改善运动耐力。也有研究报道提出,呼吸肌训练的持续时间越长,肺功能的改善越好^[25-27],但具体时间 & 具体方法未明确阐述,有待进一步研究。

本研究将呼吸康复运用到儿童支气管哮喘的治疗,通过医护患之间的合作并采取个体化的干预措施,建立有效的呼吸康复计划,患儿的肺功能、吸气肌力及运动耐力得到显著改善,证明呼吸康复在儿童支气管哮喘的治疗中具有积极作用,为呼吸康复在儿童呼吸系统疾病中的应用积累了经验。但目前呼吸康复在儿童支气管哮喘及其他儿童慢性呼吸道疾病中的应用仍处于起步阶段,部分医护人员对儿童呼吸康了解不够深入,经验不足,未广泛开展,为了使更多的患儿受益,需进一步加强呼吸康复的临床推广应用。鉴于本研究的样本量较少,干预时间短,期待通过扩大样本量、多中心联合及延长干预时间等措施,来进一步研究和证实。

参考文献

- [1] 编辑委员会. 儿童支气管哮喘诊断与防治指南[J]. 中华儿科杂志, 2016, 54(3): 167-181.
- [2] WANG G W, KWON N, HANG J G, et al. Pediatric asthma control in Asia: phase 2 of the Asthma Insights and Reality in Asia-Pacific (AIRIAP 2) survey[J]. Allergy, 2013, 68(4): 524-530.
- [3] SPRUIT M A, SINGH S J, GARVEY C, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2013, 188(8): e13-64.
- [4] 王天骄. 中美肺康复的研究及实践进展[J]. 护理研究, 2020, 34(6): 1046-1051.
- [5] RIES A L, BAULD OFF G S, GARLIN B W, et al. Pulmonary re-habilitation: joint ACCP/AACVPR evidence-based clinical practice guidelines[J]. Chest, 2007, 131(S5): S4-42.
- [6] 李际强, 白晓辉, 蔡倩, 等. 肺康复运动处方指南解读(ATS/ERS, BTS, ACSM 及 AACVPR)[J]. 临床肺科杂志, 2020, 25(1): 151-154.
- [7] KIRKBY S, ROSSETTI A, HAYES D R, et al. Benefits of pulmonary rehabilitation in pediatric asthma[J]. Pediatr Pulmonol, 2018, 53(8): 1014-1017.
- [8] REIMBERG M M, CASTRO R A, SELMAN J P, et al. Effects of a pulmonary rehabilitation program on physical capacity, peripheral muscle function and inflammatory markers in asthmatic children and adolescents: study protocol for a randomized controlled trial[J]. Trials, 2015, 16(1): 346.
- [9] 编辑委员会. 儿童肺功能系列指南[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2016, 31(10): 744-750.
- [10] 中华医学会呼吸病学分会慢性阻塞性肺疾病学组. 慢性阻塞性肺疾病诊治指南(2013 年修订版)[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2013, 36(4): 255-264.
- [11] 刘庆镭, 叶顺群. 6 分钟步行试验对慢性心力衰竭患者康复训练的指导作用研究[J]. 牡丹江医学院学报, 2015, 36(2): 83-84.
- [12] 张可. 康复护理应用于儿童支气管哮喘缓解期的效果[J]. 中国民康医学, 2018, 30(13): 125-127.
- [13] 张先敏, 伍中华. 运动康复在支气管哮喘儿童中的应用效果观察[J]. 吉林医学, 2020, 41(8): 2027-2030.
- [14] ABDEL BASSET W K, ALSUBAIE S F, TANTAWY S A, et al. Evaluating pulmonary function, aerobic capacity, and pediatric quality of life following a 10-week aerobic exercise training in school-aged asthmatics: a randomized controlled trial[J]. Patient Prefer Adherence, 2018, 12: 1015-1023.
- [15] CAREW C, COX D W. Laps or lengths? The effects of different exercise programs on asthma control in children[J]. J Asthma, 2018, 55(8): 877-881.
- [16] RAM F S, ROBINSON S M, BLACK P N, et al. Physical training for asthma[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2005, 19(4): CD001116.
- [17] DE ANDRADE L B, C C A, LUCENA-SILVA N, et al. The efficacy of aerobic training in improving the inflammatory component of asthmatic children. Randomized trial[J]. Respir Med, 2014, 108(10): 75-78. (下转第 25 页)

[17] 田锋亮,杨小军,陈万群,等. 益胃消瘀颗粒对萎缩性胃炎大鼠胃黏膜肠化的影响[J]. 中国中医基础医学杂志,2020,26(8):1080-1083.

[18] CHEN W Q,TIAN F L,ZHANG J W, et al. Preventive and inhibitive effects of Yiwei Xiaoyu granules on the development and progression of spasmolytic polypeptide-expressing metaplasia lesions [J]. World J Gastrointest Oncol,2021,13(11):1741-1754.

[19] BANG C S,LEE J J,BAIK G H. Prediction of Chronic Atrophic Gastritis and Gastric Neoplasms by Serum Pepsinogen Assay:A Systematic Review and Meta-Analysis of Diagnostic Test Accuracy[J]. Clin Med,2019,8(5):657.

[20] SAMLOFF I M, VARIS K, IHAMAKI T, et al. Relationships among serum pepsinogen I , serum pepsinogen II ,and gastric mucosal histology. A study in relatives of patients with pernicious anemia[J]. Gastroenterology,1982,83(1 Pt 2):204-209.

[21] ANG T L,FOCK K M,DHAMODARAN S,et al. Racial differences in Helicobacter pylori,serum pepsinogen and gastric cancer incidence in an urban Asian population[J]. J Gastroenterol Hepatol,2005,20(10):1603-1609.

[22] BORNSCHEIN J, SELGRAD M, WEX T, et al. Serological assessment of gastric mucosal atrophy in gastric cancer[J]. BMC Gastroenterol,2012,12:10.

[23] ROZENGURT E,WALSH J H. Gastrin,CCK, signaling, and cancer [J]. Annu Rev Physiol, 2001,63:49-76.

[24] KUN Z, HANQING G, HAILING T, et al. Gastrin Enhances Autophagy and Promotes Gastric Carcinoma Proliferation via Inducing AMPK α [J]. Oncol Res, 2017, 25 (8): 1399-1407.

[25] AGREUS L,KUIPERS E J,KUPCINSKAS L, et al. Rationale in diagnosis and screening of atrophic gastritis with stomach-specific plasma biomarkers[J]. Scand J Gastroenterol,2012,47(2):136-147.

(收稿日期:2022-02-16 修回日期:2022-07-18)

(上接第 20 页)

[18] 程波利,黄英. 运动在儿童哮喘管理中的作用[J]. 南方医科大学学报,2014,34(1):75-78.

[19] PASTVA A,ESTELL K,SCHOEB T R,et al. Aerobic exercise attenuates airway inflammatory responses in a mouse model of atopic asthma [J]. J Immunol,2004,172(7):4520-4526.

[20] 张玮淞,邢艳丽,范星月. 脑卒中患者吸气肌力量训练理论依据及临床研究进展[J]. 中国康复医学杂志,2017,32(11):1317-1320.

[21] DELLWEG D,REISSIG K,HOEHN E,et al. Inspiratory muscle training during rehabilitation in successfully weaned hypercapnic patients with COPD[J]. Respir Med,2017,123:116-123.

[22] 郭佳宝,朱毅. 吸气肌训练的临床研究进展[J]. 中国康复医学杂志,2014,29(9):888-892.

[23] 陈慧,付白娣. 个体化系统干预对儿童支气管哮喘雾化吸入 的影响[J]. 中国妇幼保健,2017,32(23):5921-5923.

[24] 马颖,弓玉红. 综合护理干预在支气管哮喘患儿护理中的应用[J]. 护理研究,2016,30(5):577-578.

[25] 韩亮,李惠琳,陈晶晶,等. 脑卒中后躯干控制障碍康复治疗研究进展[J]. 中国老年保健医学,2018,16(2):5-8.

[26] 阳绪容,敖冬梅,秦勤. 综合康复护理措施对老年 COPD 患者肺功能的影响[J]. 实用临床医药杂志,2015,19(4):23-25.

[27] 胡红霞. 协同护理干预对患者肺功能康复及心理健康的影响[J]. 解放军医院管理杂志,2016,23(8):784-787.

(收稿日期:2022-03-16 修回日期:2022-09-18)