

# 太极拳在治疗稳定期慢性阻塞性肺疾病中的作用

谢林艳 孟殿怀 许光旭 周林福

慢性阻塞性肺疾病 (chronic obstructive pulmonary disease, COPD) 是一种以持续气流受限为特征、可以预防和治疗的常见病,气流受限呈进行性发展,与气道和肺对颗粒或气体的慢性炎症反应增强有关,急性加重和合并症对个体患者的整体疾病的严重程度产生影响。目前,控制慢性炎症是主要的治疗措施,却不能有效抑制疾病的进展。太极拳是一项中低强度的有氧运动,实践证明,太极拳运动对 COPD 肺康复有着独到的功效。本文就 COPD 研究概况、太极拳临床应用及其对稳定期 COPD 的治疗作用作一综述。

## COPD 概述

COPD 是全球发病率和病死率最高的疾病之一,预计至 2020 年,COPD 将成为全球第三大死亡原因,位居世界疾病经济负担的第五位<sup>[1-2]</sup>。

COPD 是一种可以预防和治疗的有显著肺外效应的呼吸系统疾病,以不完全可逆性气流受限为特征,呈进行性发展。COPD 慢性气流受限是由小气道疾病(阻塞性支气管炎)和肺实质破坏(肺气肿)所共同导致。COPD 特征性表现是累及呼吸功能,引起慢性和进行性加重的呼吸困难,肺功能下降,进而引起疲劳、乏力、活动耐力下降。随着疾病进展,症状会越来越明显,最终影响日常生活。COPD 主要累及肺脏,也可引起全身(或称肺外)的不良效应,如骨骼肌萎缩及其功能失调等。通气功能受限和骨骼肌功能障碍是 COPD 患者运动能力受损的重要因素。另外,疾病会对患者生理和心理产生影响,引起焦虑、抑郁等不良情绪,这些因素最终会导致患者精神状态、运动能力和生活质量下降<sup>[3-4]</sup>。

COPD 的治疗目标是预防和控制症状,减少急性加重的频率和严重程度,提高患者运动耐力和生活质量。COPD 的综合治疗包括药物治疗和非药物治疗。常用药物有支气管舒张剂、糖皮质激素、磷酸二酯酶抑制剂、祛痰药、抗氧化剂等。然而,这些治疗措施主要为控制慢性炎症,并不能有效抑制疾病的进展<sup>[2,5]</sup>。

COPD 防治全球倡议(global initiative for chronic obstructive lung disease, GOLD) 2016 版指出,COPD 的非药物治疗在患者诊治策略中占有重要地位。COPD 非药物治疗包括戒烟、体力活

动、肺康复和疫苗。其中,肺康复被视为 COPD 患者最有效的非药物治疗手段之一,能有效缓解患者呼吸困难症状,提高运动能力,减少住院率,缩短住院时间,改善生活质量,以及缓解焦虑和抑郁情绪<sup>[6]</sup>。

## 肺康复临床获益

肺康复是一种循证、多学科、综合性治疗慢性呼吸疾病的方法。肺康复的主要目标是减轻症状,改善生活质量,并在日常活动中增加身体及情感的参与。近年来,越来越多的研究强调了肺康复训练对 COPD 患者的重要性。换言之,肺康复有助于提高 COPD 患者的运动耐量,减轻呼吸困难症状,提高健康相关生活质量。GOLD 指出,COPD 患者在疾病进展的所有阶段(轻度-中重度-极重度)都可考虑进行肺康复训练,甚至包括那些近期曾有急性加重的患者<sup>[3]</sup>。所有 COPD 患者似乎都获益于肺康复和体力活动的维持,改善运动耐量,减轻呼吸困难和疲劳的症状。用于临床的肺康复治疗手段主要包括健康教育、运动训练、营养支持、心理治疗、行为改变等。其中,运动训练是 COPD 肺康复治疗的核心部分,规律地肺康复运动训练能改善患者的肌肉功能、运动能力和健康状况<sup>[7-8]</sup>。

然而,肺康复运动训练需要健身设备和场所,参与者需要前往训练场所、花费时间和精力;另外,肺康复训练需要得到专业人员指导,花费大且不容易学,这些难免会影响参与者的积极性和依从性。与之相比,太极拳运动不需要任何健身设备,仅需最小的运动场所即可进行,而且花费小,容易学。另外,肺康复训练的获益会随着时间逐渐减退,需要持续不断地练习,藉以延续疗效。作为一种维持治疗手段,太极拳运动因其优势独特,将会更加受人喜闻乐见<sup>[9]</sup>。

## 太极拳身心锻炼

太极拳是中国传统武术的一个分支,其发展整合了中国民间与军事武术、呼吸与冥想技巧以及传统中医理论的精髓。作为运动康复治疗的有效手段,太极拳在我国有着极高的普及率。随着我国全方位地与世界接轨,太极拳运动的强身健体作用也得到国际共识。近年来,因其促进健康、安全且成本低,太极拳赢得了许多国家的欢迎,从而在全世界广为流传<sup>[10-11]</sup>。

太极拳集中了古代导引术之精华,结合中国武术的“刚和柔”,以柔韧、浑圆、稳定、灵活、放松、运动强度适度为主要特征,强调手、眼、身、步、心(意)内外协调一致,紧密配合,精神高度集中,是一种运动、呼吸、意识密切结合的身心锻炼,有利于体内能量(气)流通,以期达到身心和谐与机体平衡<sup>[11-12]</sup>。

太极拳运动历史悠久,在发展过程中,演化出 5 种流派:陈氏、杨氏、吴(郝)氏、武氏和孙氏。其中,陈氏最为古老,杨氏最为流行。每一种流派的动作皆有其独特的特征,但各流派对训练时呼吸运动的要求却保持一致,即训练时意识、呼吸与身体运

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2016.09.018

基金项目:江苏省社会发展重点研发专项(BE2015651);江苏省卫生计生委预防医学科研课题(Y2015026);江苏省中医药科技项目(YB2015110);苏州市科技计划项目(SYS201402)

作者单位:215228 苏州,南京医科大学附属江苏盛泽医院呼吸科(谢林艳、周林福);南京医科大学附属江苏盛泽医院康复医学科(孟殿怀、许光旭);南京医科大学第一附属医院呼吸与危重症医学科(周林福);南京医科大学中西医结合研究所(周林福)

通信作者:周林福,Email:lfzhou@njmu.edu.cn

动紧密配合,做到:①思想集中、呼吸控制;②运动时整个身体保持半蹲姿势;③慢而连贯、有弧度、螺旋地身体运动。太极拳可以单练或成组练习,其对身体、情感和社会功能均有重要作用<sup>[3,11-12]</sup>。

### 太极拳促进机体健康

太极拳运动是由身体多部位共同完成的一系列慢而持续的动作<sup>[13]</sup>,包括热身-缓和阶段,运动的量和强度缓慢进展,能避免肌肉拉伤。研究表明,太极拳锻炼能增强下肢肌肉力量,改善膝关节和踝关节本体感受,提高对姿势变动的反应,减少老年人摔倒的风险。长期进行太极拳训练可对骨骼肌肉系统形成一种良性刺激,有助于增加肌肉、骨骼力量,延缓骨质疏松<sup>[3,11-12]</sup>。另外,太极拳锻炼时要求内外协调一致,精神高度集中,对中枢神经系统有良好的调节作用,有助于减轻压力,改善情绪障碍,提高睡眠质量。而且太极拳是一种团体运动,有利于增进参与者的社会适应能力,改善心境状态,提高自我效能感。

除了健康促进作用以外,太极拳运动对临床多个系统疾病均有改善作用,如神经系统、运动系统、心血管系统、风湿免疫性疾病和肿瘤等<sup>[11]</sup>。例如,太极拳运动能显著改善卒中患者和帕金森病患者的肢体运动能力和平衡功能,提高机体的灵活性,并能通过逆转中风发作的高风险因素,预防中老年人发生卒中<sup>[14-16]</sup>。太极拳运动还能降低高血压病相关危险因素,显著改善老年类风湿关节炎患者的内皮功能障碍和动脉粥样硬化,降低心血管疾病发生的风险,并有利于促进身体健康和社会心理健康<sup>[17-19]</sup>。

总之,太极拳有促进健康的重要作用,定期练习太极拳有助于提高参与者的有氧运动能力,增强肌肉力量,改善平衡能力和运动控制,提升生活质量,促进心理健康<sup>[11]</sup>。值得一提的是,太极拳训练亦能缓解肺癌、乳腺癌化疗患者的疲劳状态,增强肌肉力量,提高运动活力<sup>[20-21]</sup>。

### 太极拳对稳定期 COPD 的治疗作用

既往研究表明,有监督和设备的肺康复训练有助于改善 COPD 患者的运动耐力,缓解呼吸困难症状,然而参与者的依从性并不高。而且,这种获益会随着时间的推移而逐渐消退。显然,临床亟需一种更简单的运动模式来长期训练维持。作为一种结合有氧运动和协调呼吸的中低强度身心运动模式,太极拳运动因其安全、易学、成本低,容易在社区实施,有适合各年龄段健康、亚健康及疾病状态人群练习之特点,受到社区人群的青睐<sup>[14]</sup>。业已证实,太极拳有助于改善 COPD 患者的运动能力、平衡能力和生活质量<sup>[3]</sup>,缓解 COPD 患者的症状,如呼吸困难、体力下降以及焦虑、抑郁情绪<sup>[22]</sup>。

研究发现,与常规医疗护理相比,太极拳训练更能改善 COPD 患者的运动能力、体能表现、生活质量以及心理社会功能<sup>[12,23-24]</sup>。一项单盲随机对照试验研究了太极拳训练对 COPD 患者肺功能、6 min 步行距离(6-minute walking distance, 6MWD)和急性加重频率的影响,结果显示,不同组别在用力肺活量(forced vital capacity, FVC)、第一秒用力呼气容积(forced expiratory volume in one second, FEV1)、6MWD 和急性加重频率方面差异均有统计学意义,提示太极拳训练能显著改善 COPD 患者

的肺功能和运动耐力,降低急性加重风险<sup>[25]</sup>。Leung 等<sup>[26]</sup>和 Jones<sup>[27]</sup>研究了简式孙氏太极拳运动对 COPD 患者的治疗作用,研究表明,与对照组相比,太极拳训练组在运动能力、平衡能力、体能表现、股四头肌力量、生活质量、焦虑状态及自我效能方面均有显著改善。

气流受限使得呼吸肌在生物动力学上处于劣势,呼吸功相应增加,因而 COPD 患者的肺功能和运动耐力呈进行性下降。另外,COPD 亦可引起全身性反应,如增加氧化应激和全身性炎症,导致骨骼肌萎缩和功能障碍。太极拳身心运动包括体能锻炼、呼吸训练、思想意识以及压力的处理,这些身心运动环节对 COPD 的治疗至关重要。尤其是呼吸肌训练可选择性作用于吸气肌,用以对抗阻力,进而增加呼吸肌的力量、耐力和功效<sup>[28]</sup>。一项单盲随机对照试验显示,参与者进行 6 个月太极拳训练后,膈肌力量、FEV1、FEV1% 预计值和 6MWD 均有显著提高,这表明太极拳运动能通过增强膈肌力量,进而改善肺功能和运动耐力,缓解呼吸困难症状,改善生活质量<sup>[29]</sup>。一项 Meta 分析亦证实,太极拳训练可调节呼吸,增强上下肢功能,尤其能促进呼吸肌和股四头肌肌肉力量<sup>[30]</sup>。Chan 等<sup>[31]</sup>研究也发现,太极拳组患者的运动耐力稳步提升(运动距离提高 17%),肺功能显著改善(FEV1 提升 11%),急性加重频率显著降低。最新的一项 Meta 分析<sup>[32]</sup>探讨了太极拳运动对 COPD 患者心肺功能和生活质量的改善作用,结果显示,太极拳组 6MWD、FEV1 和 FVC 较对照组显著提高,再次佐证了太极拳运动能够改善患者的运动耐力和肺功能。至于生活质量,太极拳组的圣乔治呼吸问卷(St George's respiratory questionnaire, SGRQ)中的呼吸困难评分、疲劳评分以及总评分均高于对照组,证实太极拳运动具有改善生活质量的作用。Chen 等<sup>[33]</sup>的 Meta 分析亦通过对 6MWD 和伸膝力量进行综合分析,证实太极拳训练能够改善 COPD 患者的体能表现。

值得一提的是,有研究<sup>[34]</sup>发现,太极拳训练能显著降低稳定期 COPD 患者血清白介素 6(interleukin 6, IL-6)、IL-8 及肿瘤坏死因子  $\alpha$ (tumor necrosis factor- $\alpha$ , TNF- $\alpha$ ) 浓度。据此推测,太极拳训练改善 COPD 患者病情的作用机制可能与其下调血清白介素-6、白介素-8 及 TNF- $\alpha$  含量有关。目前太极拳训练治疗稳定期 COPD 的确切分子机制仍有待进一步研究。

另外,COPD 患者普遍焦虑、沮丧,心理健康是慢性病康复的一个重要因素。重视 COPD 患者复杂的生物社会心理问题,或许更能有助于改善患者的症状、生活质量和肺功能,甚至改变疾病的持续进展<sup>[28]</sup>。Chan 等<sup>[4]</sup>研究显示,太极拳运动有利于促进 COPD 患者的心理健康,帮助改善患者的紧张、焦虑、抑郁情绪。由此可见,太极拳是一项对稳定期 COPD 患者有着积极影响的身心运动项目。

### 结语和展望

COPD 是一种以肺功能受损、运动能力和生活质量下降为特征的肺部疾病,呈进行性发展,既影响身体健康,也影响社会活动和心理健康。目前,抗炎疗法并不能有效抑制疾病的进展。太极拳是一种集呼吸训练和身体运动为一体的身心运动,其中低强度适合各级稳定期 COPD 患者练习。现有研究证据表明,太极拳运动能有效改善肺功能,缓解呼吸困难症状,提高运动耐力、平衡能力和肌肉力量,改善生活质量,促进心理健康。鉴于

现有研究在样本量、研究方法、评价标准等方面存在差异, 研究结论可能不尽相同, 故仍需大样本、多中心的随机对照试验加以证实。深入探讨太极拳对 COPD 等慢性呼吸系统疾病的有效性及其治疗机制, 有望为越来越多的 COPD 患者提供有价值的非药物治疗性的补充治疗措施。

### 参 考 文 献

- [1] Celli BR, Decramer M, Wedzicha JA, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: research questions in COPD [J]. *Eur Respir J*, 2015, 45 (4): 879-905. DOI: 10.1183/09031936.00009015.
- [2] 段丽娜, 王贵佐. 慢性阻塞性肺疾病治疗最新研究进展 [J]. *中华临床医师杂志 (电子版)*, 2014, 8 (24): 4458-4461. DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2014.24.031.
- [3] Leung RW, McKeough ZJ, Alison JA. Tai Chi as a form of exercise training in people with chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Expert Rev Respir Med*, 2013, 7 (6): 587-592. DOI: 10.1586/17476348.2013.839244.
- [4] Chan AW, Lee A, Lee DT, et al. Evaluation of the sustaining effects of Tai Chi Qigong in the sixth month in promoting psychosocial health in COPD patients: a single-blind, randomized controlled trial [J]. *Sci World J*, 2013, 2013: 425082. DOI: 10.1155/2013/425082.
- [5] Lal AA, Case AA. Palliation of chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Ann Palliat Med*, 2014, 3 (4): 276-285. DOI: 10.3978/j.issn.2224-5820.2014.10.03.
- [6] Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (updated 2016) [S]. [http://www.goldcopd.org/uploads/users/files/GOLD\\_Report%202016.pdf](http://www.goldcopd.org/uploads/users/files/GOLD_Report%202016.pdf).
- [7] Do Nascimento ES, Sampaio LM, Peixoto-Souza FS, et al. Home-based pulmonary rehabilitation improves clinical features and systemic inflammation in chronic obstructive pulmonary disease patients [J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2015, 10: 645-653. DOI: 10.2147/COPD.S76216.
- [8] Andrianopoulos V, Klijn P, Franssen FM, et al. Exercise training in pulmonary rehabilitation [J]. *Clin Chest Med*, 2014, 35 (2): 313-322. DOI: 10.1016/j.ccm.2014.02.013.
- [9] Spruit MA, Polkey MI. T'ai chi for individuals with COPD: an ancient wisdom for a 21st century disease [J]. *Eur Respir J*, 2013, 41 (5): 1005-1007. DOI: 10.1183/09031936.00128512.
- [10] Yang GY, Wang LQ, Ren J, et al. Evidence base of clinical studies on Tai Chi: a bibliometric analysis [J]. *PLoS One*, 2015, 10 (3): e0120655. DOI: 10.1371/journal.pone.0120655.
- [11] Lan C, Chen SY, Lai JS, et al. Tai chi chuan in medicine and health promotion [J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2013, 2013: 502131. DOI: 10.1155/2013/502131.
- [12] Yan JH, Guo YZ, Yao HM, et al. Effects of Tai Chi in patients with chronic obstructive pulmonary disease: preliminary evidence [J]. *PLoS One*, 2013, 8 (4): e61806. DOI: 10.1371/journal.pone.0061806.
- [13] Qiu ZH, Guo HX, Lu G, et al. Physiological responses to Tai Chi in stable patients with COPD [J]. *Respir Physiol Neurobiol*, 2016, 221 (1): 30-34. DOI: 10.1016/j.resp.2015.10.019.
- [14] Zheng G, Huang M, Liu F, et al. Tai chi chuan for the primary prevention of stroke in middle-aged and elderly adults: a systematic review [J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2015, 2015: 742152. DOI: 10.1155/2015/742152.
- [15] Chen BL, Guo JB, Liu MS, et al. Effect of traditional Chinese exercise on gait and balance for stroke: a systematic review and meta-analysis [J]. *PLoS One*, 2015, 10 (8): e0135932. DOI: 10.1371/journal.pone.0135932.
- [16] Yang Y, Li XY, Gong L, et al. Tai Chi for improvement of motor function, balance and gait in Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis [J]. *PLoS One*, 2014, 9 (7): e102942. DOI: 10.1371/journal.pone.0102942.
- [17] Sun J, Buys N. Community-based mind-body meditative Tai Chi program and its effects on improvement of blood pressure, weight, renal function, serum lipoprotein, and quality of life in Chinese adults with hypertension [J]. *Am J Cardiol*, 2015, 116 (7): 1076-1081. DOI: 10.1016/j.amjcard.2015.07.012.
- [18] Shin JH, Lee Y, Kim SG, et al. The beneficial effects of Tai Chi exercise on endothelial function and arterial stiffness in elderly women with rheumatoid arthritis [J]. *Arthritis Res Ther*, 2015, 17 (1): 380. DOI: 10.1186/s13075-015-0893-x.
- [19] Waite-Jones JM, Hale CA, Lee HY. Psychosocial effects of Tai Chi exercise on people with rheumatoid arthritis [J]. *J Clin Nurs*, 2013, 22 (21-22): 3053-3061. DOI: 10.1111/jocn.12327.
- [20] Zhang LL, Wang SZ, Chen HL, et al. Tai Chi exercise for cancer-related fatigue in patients with lung cancer undergoing chemotherapy: A randomized controlled trial [J]. *J Pain Symptom Manage*, 2016, 51 (3): 504-511. DOI: 10.1016/j.jpainsymman.2015.11.020.
- [21] Pan Y, Yang K, Shi X, et al. Tai chi chuan exercise for patients with breast cancer: a systematic review and meta-analysis [J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2015, 2015: 535237. DOI: 10.1155/2015/535237.
- [22] Moy ML, Wayne PM, Litrownik D, et al. Long-term exercise after pulmonary rehabilitation (LEAP): Design and rationale of a randomized controlled trial of Tai Chi [J]. *Contemp Clin Trials*, 2015, 45 (Pt B): 458-467. DOI: 10.1016/j.cct.2015.09.004.
- [23] Leung RW, Alison JA, McKeough ZJ, et al. A study design to investigate the effect of short-form Sun-style Tai Chi in improving functional exercise capacity, physical performance, balance and health related quality of life in people with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) [J]. *Contemp Clin Trials*, 2011, 32 (2): 267-272. DOI: 10.1016/j.cct.2010.11.006.
- [24] Yeh GY, Roberts DH, Wayne PM, et al. Tai chi exercise for patients with chronic obstructive pulmonary disease: a pilot study [J]. *Respir Care*, 2010, 55 (11): 1475-1482.
- [25] Chan AW, Lee A, Suen LK, et al. Tai chi Qigong improves lung functions and activity tolerance in COPD clients: a single blind, randomized controlled trial [J]. *Complement Ther Med*, 2011, 19 (1): 3-11. DOI: 10.1016/j.ctim.2010.12.007.
- [26] Leung RW, McKeough ZJ, Peters MJ, et al. Short-form Sun-style t'ai chi as an exercise training modality in people with COPD [J]. *Eur Respir J*, 2013, 41 (5): 1051-1057. DOI: 10.1183/09031936.00036912.
- [27] Jones A. Sun-style T'ai Chi improves walking endurance and health-related quality of life in people with COPD [J]. *J Physiother*, 2013, 59 (4): 273. DOI: 10.1016/S1836-9553(13)70207-8.
- [28] Yeh GY, Wayne PM, Litrownik D, et al. Tai chi mind-body exercise in patients with COPD: study protocol for a randomized controlled trial

- [J]. *Trials*, 2014, 15:337. DOI:10.1186/1745-6215-15-337.
- [29] Niu R, He R, Luo BL, et al. The effect of tai chi on chronic obstructive pulmonary disease; a pilot randomised study of lung function, exercise capacity and diaphragm strength[J]. *Heart Lung Circ*, 2014, 23(4): 347-352. DOI:10.1016/j.hlc.2013.10.057.
- [30] Liu B, Liu ZH, Zhu HE, et al. Effects of tai chi on lower-limb myodynia in the elderly people; a meta-analysis[J]. *J Tradit Chin Med*, 2011, 31(2): 141-146.
- [31] Chan AW, Lee A, Lee DT, et al. The sustaining effects of Tai chi Qigong on physiological health for COPD patients; a randomized controlled trial[J]. *Complement Ther Med*, 2013, 21(6): 585-594. DOI: 10.1016/j.ctim.2013.09.008.
- [32] Guo JB, Chen BL, Lu YM, et al. Tai Chi for improving cardiopulmonary function and quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease; a systematic review and meta-analysis[J]. *Clin Rehabil*, 2016, 30(8): 750-764. DOI:10.1177/0269215515604903.
- [33] Chen YW, Hunt MA, Campbell KL, et al. The effect of Tai Chi on four chronic conditions-cancer, osteoarthritis, heart failure and chronic obstructive pulmonary disease; a systematic review and meta-analyses[J]. *Br J Sports Med*, 2016, 50(7): 397-407. DOI: 10.1136/bjsports-2014-094388.
- [34] 杜舒婷, 丁连明, 杨福兵, 等. 太极拳运动对稳定期慢性阻塞性肺疾病患者血清中 IL-6、IL-8 及 TNF- $\alpha$  含量的影响[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2014, 36(5): 337-340. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2014.05.005.

(修回日期:2016-07-12)

(本文编辑:汪玲)

· 外刊撷英 ·

## Pioglitazone after ischemic stroke

**BACKGROUND AND OBJECTIVE** As insulin resistance is present in more than 50% of patients without diabetes who have had an ischemic stroke or TIA, addressing this issue seems central to the treatment of these individuals. As one medication, pioglitazone, a peroxisome proliferator-activated receptor  $\gamma$  agonist, has been found to reduce the risk of cardiovascular events in patients with type 2 diabetes, this study assessed the effect of this medication on the occurrence of stroke and myocardial infarction after ischemic stroke or transient ischemic attack (TIA).

**METHODS** Subjects were patients at least 40 years of age, with a stroke or TIA during the six months before randomization. Patients were included with insulin resistance, defined as a value of more than 3.0 on the homeostasis model assessment of insulin resistance (HOMA-IR) index. Subjects were randomized to receive either pioglitazone at 45 mg per day or a matching placebo. The participants were contacted every four months, with the last scheduled contact before July of 2015. The primary outcome measure was the first fatal or nonfatal stroke or myocardial infarction.

**RESULTS** A total of 3,895 patients were enrolled, with a median age of 63.5 years. During a median of 4.8 years follow-up, the primary outcome of stroke or myocardial infarction occurred in nine percent of the treatment group and 11.8% of the placebo group ( $P=0.007$ ). The findings did not change after adjustment for covariates. Among secondary outcomes, the rate of progression to diabetes was lower in the treatment group than in the placebo group ( $P<0.001$ ). Patients in the treatment group demonstrated more weight gain, edema, shortness of breath and bone fractures than did the placebo group.

**CONCLUSION** This study of patients with a history of stroke or transient ischemic attack who were insulin resistant but not diabetic found that treatment with pioglitazone, an insulin sensitizing drug, reduced the risk of stroke or myocardial infarction, and was associated with a lower risk of developing diabetes.

【摘自: Kernan WN, Viscoli CM, Furie KL, et al. Pioglitazone after ischemic stroke or transient ischemic attack. *New Engl J Med*, 2016, 374(14): 1321-1330.】