

# 推拿、椎旁肌失衡与AIS的相关联系及思考

翟增兰, 何岳义, 王兰生, 张 聪, 陈 丽, 何国超, 谢晓龙\*

眉山市中医医院康复医学科, 四川 眉山

收稿日期: 2026年1月6日; 录用日期: 2026年1月30日; 发布日期: 2026年2月10日

## 摘 要

脊柱侧弯(Scoliosis)是一种脊柱的三维结构畸形, 其中约80%为特发性脊柱侧弯(Adolescent idiopathic Scoliosis, AIS), 其发病原因尚未明确, 早期干预及治疗具有一定困难。中医推拿手法早期干预及治疗AIS疗效显著, 但有效性未得到严格评估, 故本文通过查阅近10年相关文献, 从“推拿与椎旁肌失衡”这一角度入手, 总结与归纳推拿与椎旁肌相关性, 论证推拿防治、矫治AIS的临床疗效, 为中医推拿手法广泛应用于青少年AIS的防治、矫治提供一定的理论支撑。

## 关键词

青少年特发性脊柱侧弯, 推拿, 椎旁肌

# The Correlation and Reflections between Massage, Paraspinal Muscles Imbalance, and Adolescent Idiopathic Scoliosis (AIS)

Zenglan Zhai, Yueyi He, Lansheng Wang, Cong Zhang, Li Chen, Guochao He, Xiaolong Xie\*

Department of Rehabilitation Medicine, Meishan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Meishan Sichuan

Received: January 6, 2026; accepted: January 30, 2026; published: February 10, 2026

## Abstract

Scoliosis is a three-dimensional structural deformity of the spine, approximately 80% of which is classified as Adolescent Idiopathic Scoliosis (AIS). The etiology of AIS remains unclear, and early intervention and treatment present considerable challenges. Traditional Chinese Medicine (TCM) massage has shown notable efficacy in the early intervention and management of AIS; however, its effectiveness has not yet been rigorously evaluated. Therefore, this paper reviews relevant literature from the past decade, focusing on the relationship between "Massage and Paraspinal Muscles". It summarizes and synthesizes current evidence regarding the association between massage and

\*通讯作者。

文章引用: 翟增兰, 何岳义, 王兰生, 张聪, 陈丽, 何国超, 谢晓龙. 推拿、椎旁肌失衡与 AIS 的相关联系及思考[J]. 临床医学进展, 2026, 16(2): 2029-2034. DOI: 10.12677/acm.2026.162599

**paraspinal muscles, aiming to substantiate the clinical efficacy of massage in preventing, managing, and correcting AIS. This work seeks to provide theoretical support for the broader application of TCM massage techniques in the prevention and treatment of AIS among adolescents.**

## Keywords

Adolescent Idiopathic Scoliosis, Massage, Paraspinal Muscles

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

特发性脊柱侧弯(AIS)约占所有脊柱侧弯疾病的 75%~90% [1], 是一种脊柱的三位结构畸形, 包括脊柱旋转、脊柱后凸和冠状面畸形[2], 其发生正值生长发育期间的青少年群体, 其中 10~16 岁青少年群体发病率高达 1%~3% [3]。近年来我国 AIS 发病率呈显著上升趋势[4], 影响青少年体态及外形异常, 出现肩颈腰背疼痛甚则合并胸廓畸形、心肺功能减退等并发症[5], 国家卫生健康委员会已将其列入青少年常见健康问题之一及学生年度体检中[6]。

目前 AIS 西医的主要治疗手段为运动疗法及支具固定等[7], 上述具有一定的临床疗效性, 但患儿依从性差, 治疗费用较高, 高治疗成本给患儿家庭带来沉重的经济负担[8]。随着非手术疗法研究的深入, 寻找绿色、健康且有确切临床疗效的诊疗方案, 有效防治及早期干预 AIS 已成为社会健康迫切解决的公共问题[9]。

大量研究表明推拿治疗 AIS 疗效显著, 但其机制不明, 证据极低, 故本文围绕以下三方面: “推拿、椎旁肌、AIS” 论证三者之间关联, 为推拿治疗 AIS 的临床疗效提供一定的理论支撑。

## 2. 从椎旁肌失衡角度分析 AIS 发病机制

AIS 发病机制尚不明确, 可能与遗传、神经系统疾病、生物力学及环境因素等相关。目前椎旁肌失衡被认为是参与 AIS 发生发展的一个关键因素[10]。研究表明, 椎旁肌在维持脊柱稳定性中发挥重要作用[11], 椎旁肌非对称性硬度与 Cobb 角紧密相关[12]。近年随着对 AIS 椎旁肌不对称研究的深入, 使得我们从影像学、组织学、神经电生理学, 以及代谢方面等不同维度, 证明 AIS 与椎旁肌肉之间的密切关系。

Federau [13]等通过磁共振成像观察评估 8 例 AIS 患者运动后肌肉血流灌注情况, 结果显示, 与健康志愿者相比, AIS 患者运动后的肌肉灌注呈现明显不对称, 故提示肌肉可能参与 AIS 的进展。潘[14]等运用肌肉检测仪分析凹凸双侧椎旁肌肉多点的张力及弹性, 发现凹侧肌肉多点张力更高, 但弹性值无明显差异, 从多角度论证了 AIS 椎旁肌不对称特征, 将其与脊柱侧弯严重程度紧密联系。维生素 D 及相关受体在骨骼生长、调节磷酸钙稳态等方面发挥重要作用[15]。一项回顾性研究通过比较 229 例 AIS 患者和 389 名同年龄段健康人维生素 D 水平, 发现维生素 D 水平与 Cobb 角呈负相关, 表明维生素 D 可能通过调节人体骨骼钙磷代谢参与 AIS 发病机制[16]。综上可知椎旁肌失衡是 AIS 发生发展的关键因素之一。

## 3. 从推拿角度探析 AIS 病因病机

### 3.1. 祖国医学认识推拿与 AIS

祖国医学将 AIS 归属于“小儿龟背”、“佝偻”等的范畴, 《医宗金鉴·幼科杂病心法要诀》言:

“龟背者，因婴儿坐早，被客风吹入脊膂，遂致伛偻曲折，背高如龟，往往为终身痼疾。”中医学认为 AIS 本质为“筋不束骨”导致骨节失稳，其治疗关键在于理筋，“理筋”核心病机是“筋出槽，骨错缝”。正如《医宗金鉴》云：“当先揉筋，令其和软，再按其骨，徐徐合缝，背膂始直。”推拿手法作为中医学特色疗法，通过适宜手法、推拿力度，经络穴位作用于脊柱两侧软组织及椎间关节，调整脊柱椎旁肌失衡，达到“筋骨平衡、以衡制弯”之效。

祖国医学对推拿治疗 AIS 的研究主要从“理筋、正骨、点穴”等出发[17]。《素问·骨空论篇》曰：“督脉有病治督脉，治在骨上，甚者脐下营。”督脉为阳脉之海，统率全身，督脉气血瘀滞也会导致脊柱关节紊乱。AIS 应用频次首两位经络为督脉、足太阳膀胱经，其相关腧穴主要为华佗夹脊穴和背俞穴[18]。AIS 患者多表现为脊柱局部不适，如腰背痛、肌肉僵硬[19]等，中医特色推拿手法治疗通过理筋、点穴等，疏通督脉经络气血，调节一身阴阳平衡，更好地改善局部症状。

正骨亦是如此，正骨可改变椎体移位形态，达到疏通督脉之效，利于全身气血运行，促进脊柱功能恢复，如陈威焯[20]等将门诊 30 例 AIS 患者，给予 3D 打印支具联合合理筋整脊手法(松解理筋手法、腰椎斜板法等)治疗 1 年后发现 30 例患者治疗均有效，患者 Cobb 角较治疗前明显减小，平均矫形率为 63.0%，差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。陈涛[21]等将 82 例 AIS 患者并随机分为三小定点整脊术治疗组，支具矫正对照组，治疗 6 个月后发现试验组总有效率明显优于支具矫正组( $P < 0.05$ )，故表明中医特色推拿手法治疗 AIS 较现代支具矫正有明显优势。

### 3.2. 现代医学认识推拿与 AIS

椎旁肌是脊柱稳定系统中的主动肌[22]，为脊柱运动的源动力。中枢神经系统对脊柱位置的调整依赖于椎旁肌的信息传入[23]。推拿的机械力(如按压、拉伸、摩擦)作用于椎旁区域，刺激患者位置觉的本体感觉，激活肌肉和肌腱交界处的高尔基腱器，增强  $\gamma$  传出神经活动，提高感受器敏感性，重建正确的本体感觉输入和脊柱稳定前反馈机制[24]；椎旁肌将脊柱位置变化的本体感觉信息收集并传入中枢进行分析、整合，由中枢系统控制椎旁肌运动重新调整脊柱位置，循序渐进，阶梯式强化训练可以建立正确的神经-肌肉控制模式，重建正常的身体感知，从而打破“疼痛-痉挛-异常感觉”的恶性循环，从中枢层面重新设定肌肉的张力水平。

椎旁肌的紧张、痉挛会通过机械性压迫、筋膜牵拉、神经卡压刺激脊柱旁的交感神经干/节，引发交感神经功能异常[25]，交感神经兴奋会加重椎旁肌的紧张，引发疼痛、脊柱侧弯等，反之交感兴奋性降低可致肌肉血管舒张，血供改善，代谢废物被清除，营养供应增加，有助于肌肉从紧张、缺血的状态中恢复。推拿通过松解椎旁肌、解除筋膜粘连、缓解骨性压迫，能减少对交感神经的刺激，恢复其正常的调节功能。

## 4. 推拿、椎旁肌、AIS 三者间的联系

中医“筋”的范畴涵盖现代解剖学中的筋膜、肌腱、韧带等结缔组织及肌肉系统[26]，其功能与现代生物力学、筋膜系统及脊柱动态稳定机制相似[27]。AIS 的发病与骨、肌肉等组织关系密切，研究发现[28] AIS 患者凹侧的肌张力、刚度与 Cobb 角呈正相关，表明 AIS 患者凹侧椎旁肌张力及僵硬度高于凸侧，证实椎旁肌失衡是脊柱侧弯的关键因素之一。中医推拿学理论认为，腰椎曲度紊乱多由双侧腰大肌与竖脊肌的失衡引发，随着青少年身体的快速发育，椎旁两侧肌肉发育迟滞、力量相对薄弱难以满足脊柱迅速增长[29]，进而导致筋骨失调，即为“筋出槽、骨错缝”。推拿治疗可有效作用于椎间盘、肌肉、骨骼、筋膜等组织结构有效改善脊柱筋骨失稳、恢复脊柱两侧动静态平衡，使脊柱的生物力学状态达到相对平衡，从而改善及延缓 AIS。

“骨正筋柔”是脊柱维持正常功能及运动的重要保障,《灵枢·经筋》言:“寒则反折筋急,热则弛纵不收。”“筋急”为紧张痉挛,“筋纵”为松弛无力,筋骨失衡为内在病因,AIS为外在表现,恰与西医椎旁肌的凹凸侧肌张力理论所对应。经筋长期病变会形成“横络”,从而阻碍气血运行。正如《灵枢·刺节真邪》言:“有‘横络’卡压于其,令其气血不畅……”痛则不通,不通则痛,由此不难理解AIS患者为何会表现为颈、腰椎椎旁肌疼痛、椎旁肌僵硬等。西医学认为经筋病灶点即为经筋在长期损伤下产生的疤痕组织,通常在局部肌肉上表现为条索状或椭圆形硬结[30]。《灵枢·刺节真邪》又言“解结”,即“破而散之”。就中医推拿而言,“破而散之”即是通过推拿手法打破结节及肌肉等组织的紧张、僵硬状态,促进周围气血运行,且推拿手法可渗透到深层的周边血管,加快血液流速、减少血管远端阻力,加快细胞代谢[31]、促进椎旁肌组织修复、从而缓解肌肉疼痛、僵硬等不适来改善AIS等。

椎旁肌与督脉有着密切联系,《灵枢集注》言:“椎也,在脊背骨节之交,督脉之所循也。”《素问·骨空论》云:“督脉为病,脊强反折……”AIS可归属为“督脉病”范畴,督脉为阳脉之海,其可温煦十二经筋,且沟通表里脏腑联系十二正经,主治十二正经循行所过之处病症[32],其与脊神经节发出副交感、交感等神经功能相似[33]。《难经》言“督脉者,起于下极之俞……上至风府,入属于脑”,可见督脉与脑关系同样密切,其与现代医学认为,AIS与人体大脑解剖和神经功能的异常改变有一定关联相吻合,如Shi[34]等通过基于体积的形态测量法发现AIS患者大脑中胼胝体和内囊的白质衰减明显降低,表明胼胝体功能可能影响身体协调性,故基于督脉理论辩证施治AIS已成为极大可能。

## 5. 结语

针对AIS应做到早发现、早诊断、早治疗。中医治疗AIS方式多样,包括推拿、针灸、牵引、功法等,推拿具有安全、便捷、无创、风险小、易被患者接受等特点,且临床疗效肯定,值得在临床上大力推广。中西医治疗方式虽不同,但最终目的是调整脊柱力学平衡,单一治疗方式疗效欠佳,如何选择多种方式联合的最佳治疗方案短时间内纠正曲度、延缓AIS进展,目前仍是临床研究重点。

## 基金项目

项目等级:眉山市科技计划项目;项目名称:基于中医整体观构建“家-校-医”三维儿童脊柱侧弯防治体系及相关中医技术研究;项目编号:2022ZYZF07。

## 参考文献

- [1] Negrini, S., Donzelli, S., Aulisa, A.G., Czaprowski, D., Schreiber, S., de Mauroy, J.C., *et al.* (2018) 2016 SOSORT Guidelines: Orthopaedic and Rehabilitation Treatment of Idiopathic Scoliosis during Growth. *Scoliosis and Spinal Disorders*, **13**, Article No. 3. <https://doi.org/10.1186/s13013-017-0145-8>
- [2] Kokabu, T., Kawakami, N., Uno, K., Kotani, T., Suzuki, T., Abe, Y., *et al.* (2019) Three-Dimensional Depth Sensor Imaging to Identify Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Prospective Multicenter Cohort Study. *Scientific Reports*, **9**, Article No. 9678. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-46246-0>
- [3] 罗龙飞, 吕强, 张涛, 等. 推拿治疗青少年脊柱侧弯现状与思考[J]. 中华中医药杂志, 2025, 40(3): 1279-1282.
- [4] 覃月, 张智海, 于潼, 等. 青少年特发性脊柱侧弯的中医手法治疗现状与思考[J]. 世界中西医结合杂志, 2025, 20(7): 1453-1458.
- [5] Paramento, M., Passarotto, E., Maccarone, M.C., Agostini, M., Contessa, P., Rubega, M., *et al.* (2024) Neurophysiological, Balance and Motion Evidence in Adolescent Idiopathic Scoliosis: A Systematic Review. *PLOS ONE*, **19**, e0303086. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0303086>
- [6] 儿童青少年脊柱弯曲异常防控技术指南编写组, 马军. 《儿童青少年脊柱弯曲异常防控技术指南》解读[J]. 中国学校卫生, 2022, 43(2): 165-170, 175.
- [7] Zhu, H., Li, C., Tian, Z. and Zhang, Q. (2025) Effect of Exercise Therapy on Adolescent Idiopathic Scoliosis in Mild to Moderate: A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Frontiers in Medicine*, **12**, Article 1708970.

<https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1708970>

- [8] 李丽, 于少泓, 周霞, 等. 中医康复临床实践指南·儿童青少年特发性脊柱侧弯[J]. 康复学报, 2023, 33(4): 295-302.
- [9] Kazuyoshi, K., Koji, S., Toshihiro, A., *et al.* (2023) Changes in Medical Costs for Adolescent Idiopathic Scoliosis over the Past 15 Years. *Nagoya Journal of Medical Science*, **85**, 333-342.
- [10] Trisolino, G., Boarini, M., Mordenti, M., Evangelista, A., Gallone, G., Stallone, S., *et al.* (2021) Outcomes of Temporary Hemiepiphyseal Stapling for Correcting Genu Valgum in Children with Multiple Osteochondromas: A Single Institution Study. *Children*, **8**, Article 287. <https://doi.org/10.3390/children8040287>
- [11] Zhang, X., Lv, J., Li, X., Lin, B., Huang, Y., Lin, Y., *et al.* (2025) Immediate Effects of the Schroth Method on Spinal Curvature and Paravertebral Muscle Activation in Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Orthopaedic Surgery*, **17**, 2150-2158. <https://doi.org/10.1111/os.70096>
- [12] Feng, F., Xu, L., Liu, Z., Chen, X., Ji, Y., Chen, B., *et al.* (2025) Long-Term Clinical Outcomes of Wedge Osteotomy of Hemivertebra for Adolescent Patients with Congenital Scoliosis. *Chinese Medical Journal*, **138**, 1758-1760. <https://doi.org/10.1097/cm9.0000000000003487>
- [13] Federau, C., Kroismayr, D., Dyer, L., Farshad, M. and Pfirrmann, C. (2019) Demonstration of Asymmetric Muscle Perfusion of the Back after Exercise in Patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis Using Intravoxel Incoherent Motion (IVIM) MRI. *NMR in Biomedicine*, **33**, e4194. <https://doi.org/10.1002/nbm.4194>
- [14] Pan, A.X., *et al.* (2018) [Assessment of Biomechanical Properties of Paraspinal Muscles in Adolescent Idiopathic Scoliosis]. *Chinese Medical Journal*, **98**, 3485-3489.
- [15] 王培鑫, 赵军, 徐世红, 等. 青少年特发性脊柱侧凸与骨量减少的相关性研究进展[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2025, 18(1): 112-119.
- [16] Balioglu, M.B., Aydin, C., Kargin, D., Albayrak, A., Atici, Y., Tas, S.K., *et al.* (2017) Vitamin-D Measurement in Patients with Adolescent Idiopathic Scoliosis. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*, **26**, 48-52. <https://doi.org/10.1097/bpb.0000000000000320>
- [17] 马鑫慧, 杨晓峰, 刘玉欢, 孙月华, 李志永, 李海. 推拿手法治疗青少年特发性脊柱侧弯的研究进展[J]. 中国当代医药, 2024, 31(33): 194-198.
- [18] 袁智先, 范德辉, 林颖, 等. 中医针灸配合正骨推拿治疗青少年特发性脊柱侧弯的效果及对疼痛程度、Cobb 角的影响[J]. 内蒙古中医药, 2021, 40(1): 98-99.
- [19] 姜博文, 曹青青, 张雅纯, 等. 青少年特发性脊柱侧弯非手术治疗研究进展[J]. 中医康复, 2025, 2(6): 51-57.
- [20] 陈威烨, 应晓东, 章铁琦, 等. 3D 打印支具联合理筋整脊手法治疗青少年特发性脊柱侧凸 30 例[J]. 中国乡村医药, 2024, 31(3): 10-12.
- [21] 陈涛, 王遵来, 张盼, 等. 三小定点整脊术治疗青少年特发性脊柱侧弯[J]. 吉林中医药, 2018, 38(6): 717-719.
- [22] Wang, Z.R., Zhao, Z.J., Han, S.Y., *et al.* (2022) Advances in Research on Fat Infiltration and Lumbar Intervertebral Disc Degeneration. *Frontiers in Endocrinology*, **13**, Article 1067373.
- [23] Ge, W., Long, C.R. and Pickar, J.G. (2005) Vertebral Position Alters Paraspinal Muscle Spindle Responsiveness in the Feline Spine: Effect of Positioning Duration. *The Journal of Physiology*, **569**, 655-665. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2005.095281>
- [24] Mastantuoni, C., Tortora, F., Tafuto, R., Tortora, M., Briganti, F., Franca, R.A., *et al.* (2022) Extra-Neural Metastases of Late Recurrent Myxopapillary Ependymoma to Left Lumbar Paravertebral Muscles: Case Report and Review of the Literature. *Brain Sciences*, **12**, Article 1227. <https://doi.org/10.3390/brainsci12091227>
- [25] Piché, M., Watanabe, N. and Hotta, H. (2014) Regulation of Gastric Motility and Blood Flow during Acute Nociceptive Stimulation of the Paraspinal Muscles in Urethane-Anaesthetised Rats. *The Journal of Physiological Sciences*, **64**, 37-46. <https://doi.org/10.1007/s12576-013-0288-1>
- [26] 苟艳芸, 黄佳, 侯美金, 等. 从“骨正筋和”原则探讨特发性脊柱侧弯的辨治思路[J]. 中医康复, 2025, 2(3): 1-4.
- [27] 刘佳, 李志强, 李道通, 等. 基于筋膜链理论运用平脊疗法治疗青少年特发性脊柱侧弯临床研究[J]. 陕西中医, 2020, 41(1): 111-114.
- [28] 王培鑫, 赵军, 王兴盛, 等. 青少年特发性脊柱侧弯与椎旁肌肉失衡相关性的研究进展[J]. 临床小儿外科杂志, 2024, 23(9): 898-900.
- [29] 刘敏, 马兆水, 许强强, 等. 悬吊推拿运动技术在改善青少年特发性脊柱侧弯患者椎旁肌不对称性中的作用[J]. 康复学报, 2024, 34(3): 262-269.
- [30] 魏艳蓉, 张游, 资艳, 等. 基于“以痛为腧, 以知为数”探讨经筋疗法治疗膝骨关节炎的近五年研究进展[C]//中国

针灸学会. 2024 中国针灸学会年会论文集. 2024: 1794-1798.

- [31] 利涛, 吕智桢, 周星辰, 等. 推拿调控神经递质影响大脑奖赏系统治疗慢性疼痛研究进展[J]. 中国中西医结合杂志, 2025, 45(10): 1267-1272.
- [32] 于敏, 马铁明, 王春南, 等. 督脉论治针刺治疗青少年特发性脊柱侧弯的理论探讨[J]. 中医康复, 2024, 1(11): 11-14.
- [33] 施蕴珊. 基于经筋理论的抻法治疗青少年特发性脊柱侧弯的临床研究[D]: [硕士学位论文]. 昆明: 云南中医药大学, 2024.
- [34] Shi, L., Wang, D., Chu, W.C.W., Burwell, R.G., Freeman, B.J.C., Heng, P.A., *et al.* (2009) Volume-Based Morphometry of Brain MR Images in Adolescent Idiopathic Scoliosis and Healthy Control Subjects. *American Journal of Neuroradiology*, **30**, 1302-1307. <https://doi.org/10.3174/ajnr.a1577>