·教学改革·

“手足并用”形象教学法在脊柱疾病床旁教学中的应用

刘丽民[1]　李强[2]　常青[2]　贺斌[2]　刘瑞[2]

[1]内蒙古医科大学研究生院，呼和浩特 010050；[2]内蒙古医科大学附属医院骨科，呼和浩特 010050

通信作者：刘瑞，Email：liurui88fl@163.com

【摘要】 目的　探讨“手足并用”形象教学法在脊柱外科疾病床旁教学中的适用性和效果，旨在探讨其对学生学习效果和临床应用能力的提升作用，为教学方法提供新的探索方向和指导。**方法**　选取内蒙古医科大学2019级五年制临床医学专业的60名学生作为研究对象，采用随机数字表法将其分为试验组和对照组，每组30人。授课内容为脊柱外科床旁教学相关知识。对照组采用传统的口述床旁教学方法，试验组则采用“手足并用”形象教学方法。2组学生均接受8课时（每课时45 min）的床旁教学。课后，对2组学生进行理论知识考试成绩的教学效果评价及学生课堂满意度评价（包括学习兴趣度、积极性和参与度、课堂活跃度、师生互动度、理论知识掌握度）。采用SPSS 27.0统计软件对数据进行统计学处理。计量资料以（均数 ± 标准差）表示，组间比较采用t检验；计数资料以例数或者率表示，组间比较采用卡方检验。**结果**　试验组学生的理论知识考试成绩为（78.80 ± 3.19）分，对照组的理论知识考试成绩为（73.20 ± 4.89）分，组间差异有统计学意义（t=3.72，P=0.001）。在课堂满意度调查评价方面，试验组学生在学习兴趣度[（9.60 ± 0.51）分]、积极性和参与度[（9.40 ± 0.63）分]、课堂活跃度[（9.53 ± 0.64）分]、师生互动度[（9.53 ± 0.52）分]、理论知识掌握度[（8.60 ± 0.91）分]等方面，与对照组学生[分别为（8.40 ± 0.74）分、（8.07 ± 0.70）分、（8.67 ± 0.81）分、（8.33 ± 0.72）分、（7.20 ± 0.77）分]相比，各项组间差异均有统计学意义（P<0.05）。**结论**　“手足并用”形象教学法是一种可用于脊柱疾病床旁教学的方法。通过这种方法，学生能够更生动地理解疾病，不仅有助于教师更有效地与学生沟通，提升学生对相关知识的理解和增强学习的信心，还激发了学生更加积极主动的学习态度。

【关键词】 手足并用；　形象教学法；　床旁教学；　脊柱外科疾病

【中图分类号】 R683

基金项目：内蒙古自然基金面上项目（2023MS08002）；内蒙古自治区医疗卫生科技计划项目（202201280）；内蒙古自治区科普能力提升建设项目（2025KPNL0026）

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20240114-02046

Application of the "Hand as Foot" visual teaching method in bedside teaching of spinal diseases

Liu Limin[1], Li Qiang[2], Chang Qing[2], He Bin[2], Liu Rui[2]

[1]Graduate School, Inner Mongolia Medical University, Hohhot 010050, China; [2]Department of Orthopedics, Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University, Hohhot 010050, China

Corresponding author: Liu Rui, Email: liurui88fl@163.com

【Abstract】 Objective　To explore the applicability and effectiveness of the "Hand as Foot" visual teaching method in bedside teaching of spinal surgical diseases, investigate its impact on enhancing student learning outcomes and clinical application abilities, and provide new directions and guidance for teaching methods. **Methods**　A total of 60 students from the five-year clinical medicine program enrolled in 2019 at Inner Mongolia Medical University were selected and randomly assigned to either an experimental group or a control group (30 students each) using a random number table. The teaching content covered bedside knowledge related to spinal surgery. The control group received traditional oral bedside teaching method, while the experimental group received the "Hand as Foot" visual teaching method. Both groups of students received eight 45-min bedside teaching sessions. After class, teaching effectiveness was evaluated through a theoretical knowledge examination and student classroom satisfaction was evaluated, including interest in

learning, enthusiasm and participation, classroom activity, teacher-student interaction, and mastery of theoretical knowledge. SPSS 27.0 software was used for statistical analysis. Continuous variables were expressed as mean ± standard deviation and compared using the *t*-test; categorical variables were presented as numbers or percentages and compared using the chi-square test. **Results** The experimental group scored (78.80 ± 3.19) on the theoretical knowledge examination, while the control group scored (73.20 ± 4.89), with a significant difference between the two groups (t=3.72, P=0.001). In the classroom satisfaction survey, the experimental group also outperformed the control group in learning interest [(9.60 ± 0.51) vs. (8.40 ± 0.74)], enthusiasm and participation [(9.40 ± 0.63) vs. (8.07 ± 0.70)], classroom activity [(9.53 ± 0.64) vs. (8.67 ± 0.81)], teacher-student interaction [(9.53 ± 0.52) vs. (8.33 ± 0.72)], and mastery of theoretical knowledge [(8.60 ± 0.91) vs. (7.20 ± 0.77)], with all differences being statistically significant (P<0.05). **Conclusions** The "Hand as Foot" visual teaching method is suitable for bedside teaching of spinal diseases, allowing students to understand diseases more vividly. This method not only facilitates effective communication between teachers and students, enhances student understanding of relevant knowledge, and improves their confidence in learning, but also inspires a more proactive learning attitude.

【**Key words**】 Hand as Foot; Visual teaching method; Bedside teaching; Spinal surgical disease

Fund program: Inner Mongolia Natural Science Foundation General Project (2023MS08002); Inner Mongolia Autonomous Region Medical and Health Science and Technology Plan Project (202201280); Project for Enhancing Science Popularization Capacity in the Inner Mongolia Autonomous Region (2025KPNL0026)

DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20240114-02046

“手足并用”形象教学法通过利用上肢和下肢结构的相似性，采用手势和比喻的方式，将复杂的医学知识生动、形象地呈现给学生。这种教学方法不仅在骨折教学中取得了显著成效，还在脊柱疾病教学中展现出了独特的优势。通过形象的比喻和互动，学生能够更直观地理解和掌握复杂的脊柱解剖及病理知识，进而提升学习效果和临床实践能力。本研究旨在探讨“手足并用”形象教学法在脊柱疾病床旁教学中的应用效果，并评估其对学生理解疾病知识及参与学习热情的积极影响。既往，“手足并用”形象教学法在骨科学理论教学中的应用已在国内文献中多次报道，但这些研究大多集中于特定领域，如股骨颈骨折[1]等，且对该教学方法的系统介绍和创新性分析较为有限。本研究通过引入“手足并用”形象教学法，系统评估其在脊柱外科床旁教学中的应用效果，对提升医学生的学习效果和临床实践能力具有重要意义。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取内蒙古医科大学 2019 级五年制临床医学专业的 60 名学生作为研究对象，所有研究对象对本次研究均已知情同意。采用随机数字表法，将 60 名学生分为试验组和对照组，每组各 30 人。2 组学生均接受 8 课时（每课时 45 min）的床旁教学。2 组学生的入科成绩、年龄、性别等一般资料比较，差异均无统计学意义，因此 2 组具有可比性（表 1）。

1.2 教学实施

“手足并用”形象教学法在脊柱外科疾病床旁教学中的应用目标：通过采用“手足并用”形象教学法，旨在使学生对脊柱外科疾病获得更深入的理解。在缺乏教具的条件下，教师采用以手比作脊柱模型的方式，使学生能够更形象、生动地理解脊柱外科疾病，并最终掌握该方法，以便在后续医学学习中加以应用。2 组学生均由同一名具有高级职称的教师进行带教。2 组学生在课前均被统一安排进行预习，在课后也统一安排复习，以确保 2 组学生在课前和课下的学习时间投入保持一致。

1.2.1 对照组

对照组采用传统口述床旁教学方法。针对脊柱外科疾病教学的重点与难点，教师将相关内容进行了分段讲解，具体包括：相关解剖知识、脊柱疾病

表 1 2 组学生入科基本情况的比较（n=30）

项目	试验组	对照组	t/χ^2 值	P 值
年龄[$(\bar{x}\pm s)$，岁]	22.53 ± 0.83	22.00 ± 1.07	−1.52	0.139
性别（男/女）	16/14	13/17	0.00	1.000
入学成绩[$(\bar{x}\pm s)$，分]	70.67 ± 5.49	69.87 ± 3.89	−0.46	0.649

的发生部位、分类及机制、诊断方法、典型体征及其机制、治疗手段。

1.2.2　试验组

试验组除了采用传统口述床旁教学以外，还运用“手足并用”形象教学方法进行教学，具体步骤如下。

1.2.2.1　建立脊柱侧弯的“手足并用”形象教学模型

脊椎旋转的测量[2]：通常使用 Nash MOE 方法，根据椎弓根在 X 射线上的位置将其分为 5 度。0 度：椎弓根对称（图 1A）；Ⅰ度：椎弓根凸起向中线移动，但未超过第一条虚线（图 1B）；Ⅱ度：椎弓根凸起已移动到第一条虚线与第二条虚线之间（图 1C）；Ⅲ度：椎弓根凸起移动到中线位置（图 1D）；Ⅳ度：椎弓根凸起越过中线，接近凹侧（图 1E）。Nash MOE 分类系统可以通过模拟手势来生动地展示，具体为：保持掌指关节平直，除拇指和小指外，双手其余手指并拢。0 度：小指腹部位于左手无名指上（图 1A）；Ⅰ度：小指腹部与左手无名指重叠，与中指相切（图 1B）；Ⅱ度：小指腹部重叠在左手中指上（图 1C）；Ⅲ度：小指腹部在双手食指中心重叠（图 1D）；Ⅳ度：小指越过中线与右手手指重叠（图 1E）。

1.2.2.2　建立腰椎滑脱症的“手足并用”形象教学模型

腰椎滑脱的 Meyerding 分类系统是表示疾病严重程度的常用方法，其中腰椎滑脱根据滑脱的严重程度分为Ⅰ至Ⅳ级[3]。具体分类如下：正常：腰椎无滑脱，滑动为 0%（图 2A）；Ⅰ级：滑脱程度在 0% 到 25% 之间（图 2B）；Ⅱ级：滑脱程度在 25% 到 50% 之间（图 2C）；Ⅲ级：滑脱程度在 50% 到 75% 之间（图 2D）；Ⅳ级：滑脱程度在 75% 到 100% 之间（图 2E）。为了生动地展示 Meyerding 分类系统，可以想象以下情景：当双手握拳并将掌指关节靠在一起时，左手小指掌指关节与右手无名指掌指关节叠加的状态代表Ⅰ级；左手小指掌指关节与右手中指掌指关节重叠的状态代表Ⅱ级；左手小指掌指关节与右手食指掌指关节叠加的状态代表Ⅲ级；左手小指掌指关节叠加超过右手掌指关节范围的状态代表Ⅳ级。

1.2.2.3　建立腰椎间盘突出症的“手足并用”形象教学模型

腰椎间盘突出症根据椎间盘突出位置分为 4 种[4]：①中心型：髓核突出位于后部中央，仅压迫马尾或两侧马尾神经及脊神经根。②副中心型：突出的髓核位于椎间盘后中心偏一侧的位置，压迫该侧的脊神经根和马尾神经。③外侧型：突出的髓核位于椎间盘的后外侧，压迫一侧神经根。④远外侧型：髓核突出压迫椎间孔内的神经根或椎间孔外的脊神经，且累及神经根或脊神经的节段通常比上述其他类型压迫的神经根高一节。

首先，对双侧上肢进行 90 度屈肘伸腕动作。接着，用左手握拳，使左手拇指夹在左手食指和中指之间；然后弯曲右手食指、中指和无名指的掌指关节，其余指骨关节伸直；最后，左手拳与右手拇指和小指相接（图 3A）。此时，左拳代表椎体和椎间盘，并且将由左第二至第五近节指骨形成的平面与椎骨的后壁进行比较。左手拇指代表髓核突出，右手拇指和小指代表椎弓蒂。左手和右手指围绕的区域模拟椎管。右手中指代表马尾神经，食指和无名指分别代表两侧的脊神经根。通过改变左手拇指

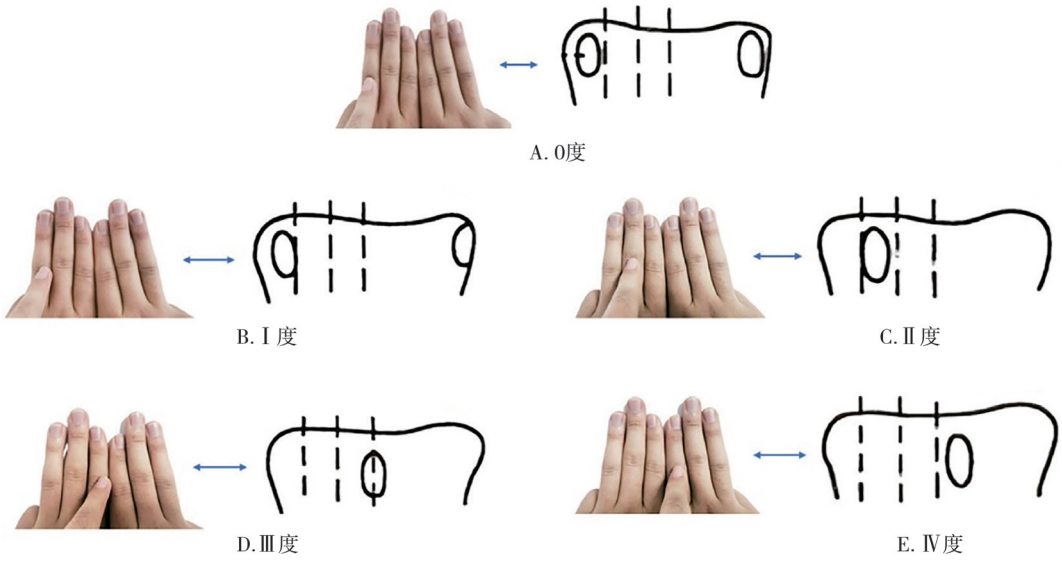


图 1　脊柱侧弯的“手足并用”形象教学模型

的位置，可以分别模拟中央型（图 3B）、中央旁型（图 3C）、外侧型（图 3D）和远外侧型（图 3E）的椎间盘突出情况。

1.2.2.4　建立神经根型颈椎病的“手足并用”形象教学模型

颈椎病主要采用 4 种基本分型方法（图 4A）[5]：神经源型、脊髓型、椎动脉型和交感型。神经根型颈椎病和腰椎间盘突出症都是由神经根受压或刺激所引起的。颈椎间盘体格检查的臂丛神经拉力试验（图 4B）原理是，将头保持在一侧刺激另一只手的根部，从而引起从颈部到上肢的辐射性疼痛。该试验增加了神经张力，并引起了肢体疼痛。在解剖

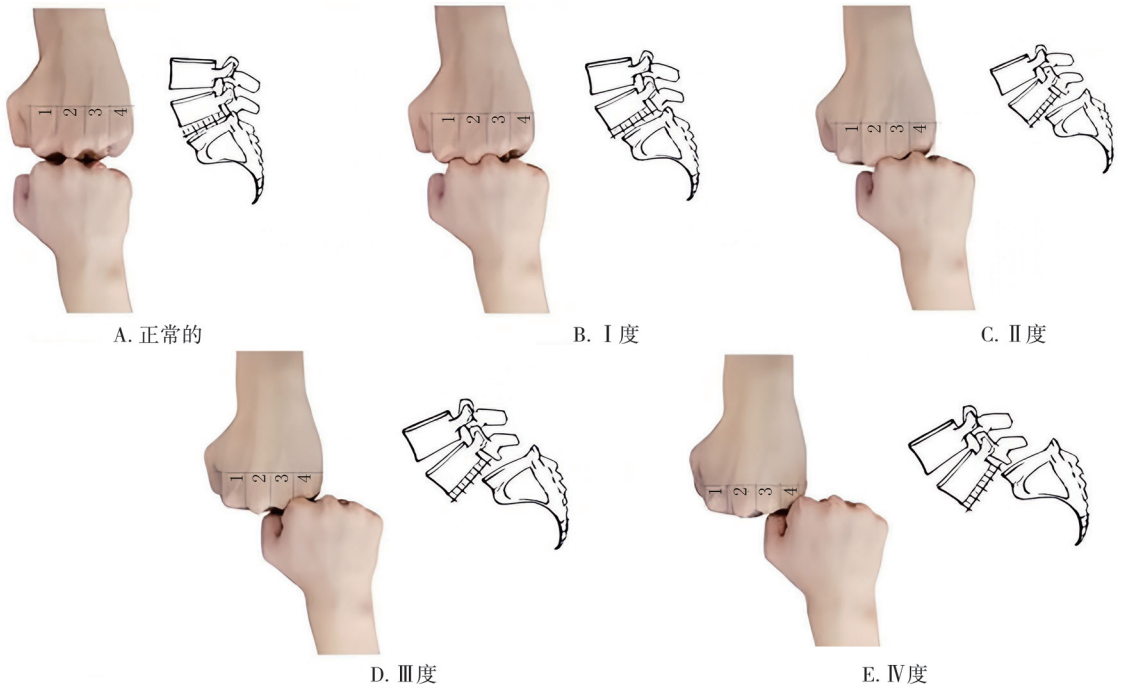


图 2　腰椎滑脱症的“手足并用”形象教学模型

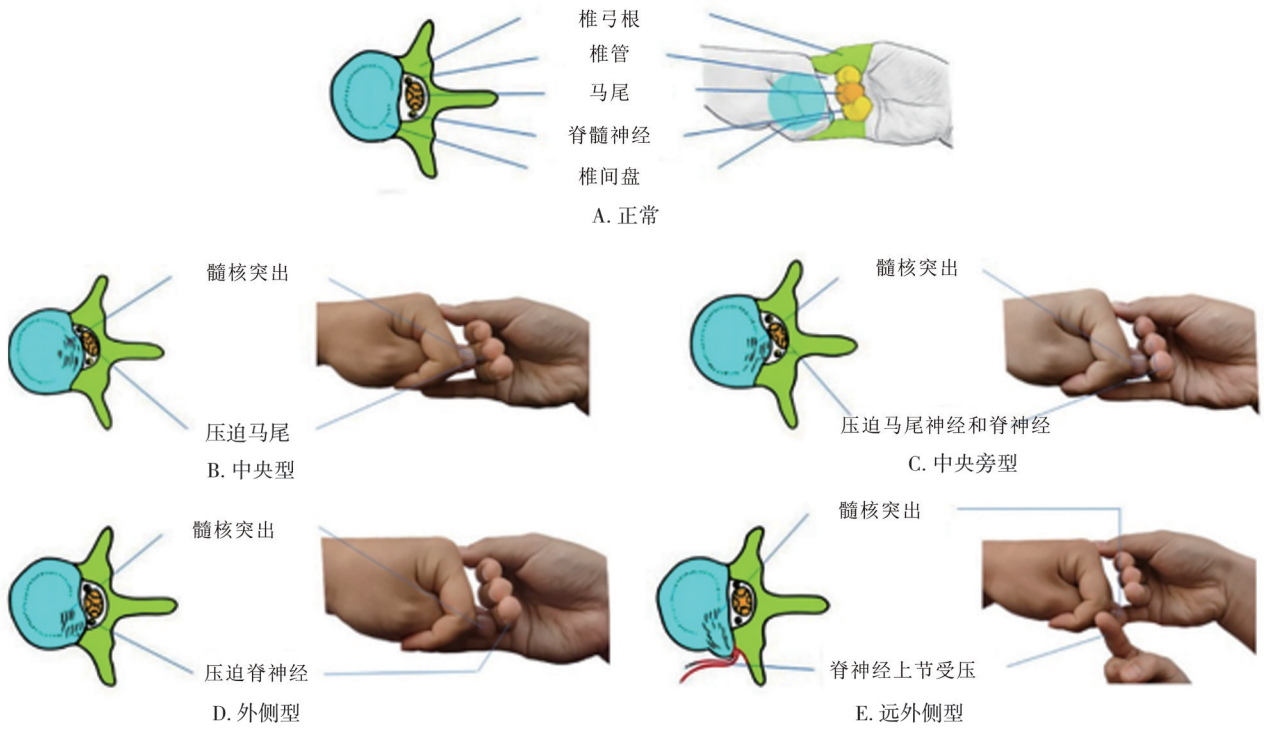


图 3　腰椎间盘突出症的“手足并用”形象教学模型

学上，臂丛神经由颈5、6、7、8和胸1神经根组成（图4C），而腰4、5和骶1、2、3神经根则形成坐骨神经（图4D）。将臂丛神经或坐骨神经比喻为一只由5个手指组成的手，是一种形象化的理解方式。

1.3　教学效果评价

1.3.1　理论知识考核

理论知识考核测验是从脊柱外科题库中随机抽取相关试题组成试卷，分别对2组学生进行理论知识考核，满分为100。

1.3.2　问卷调查

问卷采用量化评分，每项满分10分，评价内容包括学习兴趣度、积极性与参与度、课堂活跃度、师生互动度及理论知识掌握度。

1.4　统计学方法

采用SPSS 27.0统计软件对数据进行统计学处理。计量资料以（均数 ± 标准差）表示，组间比较采用t检验；计数资料以例数或率表示，组间比较采用卡方检验。检验水准α=0.05。

2　结果

2.1　2组学生理论知识考核成绩比较

试验组学生理论知识考核成绩为（78.80 ± 3.19）分，对照组学生成绩为（73.20 ± 4.89）分，其差异具有统计学意义（t=3.72，P=0.001）。

2.2　2组学生教学满意度匿名问卷调查结果比较

试验组学生在学习兴趣度、积极性和参与度、课堂活跃度、师生互动度、理论知识掌握度方面均高于对照组学生，其差异具有统计学意义（表2）。

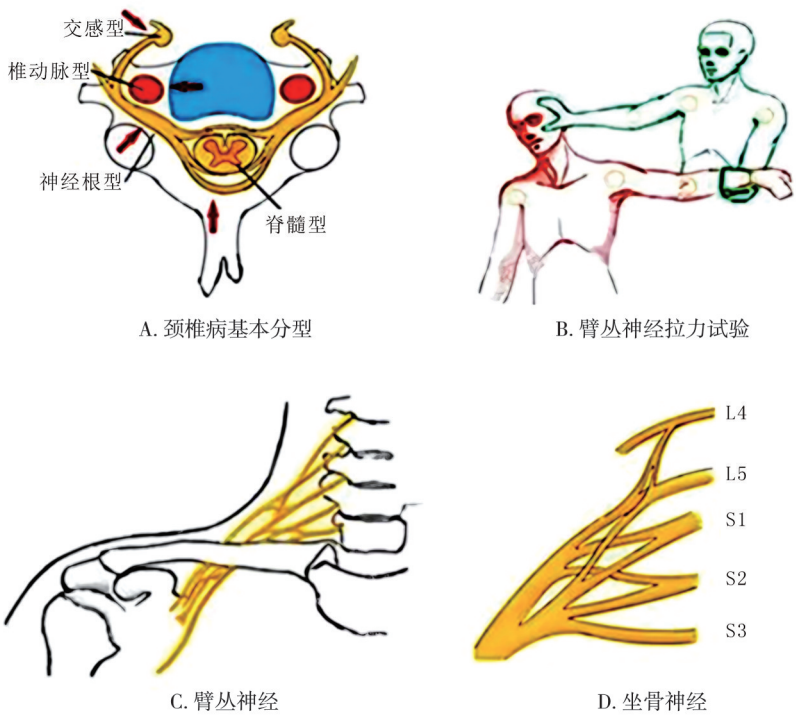
表2　2组学生满意度评价[n=30，($\bar{x} \pm s$)，分]

项目	试验组	对照组	t值	P值
学习兴趣度	9.60 ± 0.51	8.40 ± 0.74	5.19	<0.001
积极性和参与度	9.40 ± 0.63	8.07 ± 0.70	5.45	<0.001
课堂活跃度	9.53 ± 0.64	8.67 ± 0.81	3.23	0.003
师生互动度	9.53 ± 0.52	8.33 ± 0.72	5.22	<0.001
理论知识掌握度	8.60 ± 0.91	7.20 ± 0.77	4.53	<0.001

3　讨论

3.1　使用“手足并用”形象教学法有利于提高学生脊柱外科床旁教学学习成绩

此研究结果表明，使用“手足并用”形象教学法后，试验组学生的考试成绩显著高于对照组。这主要得益于“手足并用”形象教学法的有效应用。通过形象化的比喻和实际操作，学生能够更加直观地理解复杂的脊柱解剖结构和疾病过程[6-7]。这种教学方法不仅有助于知识的理解，还能加深记忆，使学生在考试中能够更加自信和准确地回答问题。此外，通过课堂上的积极互动和讨论，学生能够及时解决学习中的疑问，巩固所学知识。成绩的提升



A. 颈椎病基本分型　B. 臂丛神经拉力试验

C. 臂丛神经　D. 坐骨神经

图4　神经根型颈椎病的“手足并用”形象教学模型

不仅体现了教学方法的有效性，也预示着学生在未来的临床实践中能够更加自信和熟练地应用所学知识。

3.2 使用“手足并用”形象教学法有利于提升学生课堂满意度

此研究结果表明，使用“手足并用”形象教学法后，学生的满意度显著提升。这一结果可归因于以下几个方面。首先，形象化的教学方式将抽象的解剖结构和疾病过程具体化[8]，使学生更容易理解和记忆复杂的内容。其次，在教学过程中，师生互动频繁，学生能够在课堂上积极参与讨论和实践操作，从而增强了学习的趣味性和参与感。此外，这种方法通过比喻和类比，使知识点更加生动，让学生在轻松的氛围中更容易掌握知识。高满意度不仅激发了学生的学习热情，还为教学效果的提升奠定了基础，对本学科的发展起到了积极的推动作用。

3.3 局限性和未来展望

尽管“手足并用”形象教学法在提高学术表现和满意度方面展现出显著优势，但其局限性同样不容忽视。首先，本次研究的样本量偏少，且教学周期相对较短，这可能影响结果的普适性。其次，不同学生对形象化教学法的接受程度存在差异，这就要求教师在教学中需要灵活调整方法，以适应不同学生的需求[9]。此外，“手足并用”形象教学法在解释抽象概念时效果有限，因此需要结合传统教学方法进行综合应用。

未来，随着教学方法的不断完善和创新，“手足并用”形象化教学法有望在更多医学领域得到应用[10]。为了验证其在不同人群中的效果，需要进一步扩大样本量并延长教学周期[11]。同时，结合现代科技手段，如虚拟现实技术和3D建模，可以提升教学的互动性和实用性，为学生提供更为全面和深入的学习体验[12]。

综上所述，“手足并用”形象教学法在脊柱外科教学中展现出显著的优势，显著提高了学生的理论知识考核成绩和设计手术方案的能力，同时增强了教学效果并提升了学生的满意度。这一教学创新不仅为临床医生提供了一种有效的教学手段，还有助于培养出更为熟练和自信的外科医生，对临床实践产生了积极的影响。在未来的教学实践中，进一步完善并推广这一教学方法，有望为医学教育的发展做出更大的贡献。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 刘丽民：撰写论文；李强：提出论文构思；常青、贺斌：方案优化；刘瑞：总体把关、审订论文

参考文献

[1] 贺斌, 赵建民, 刘瑞, 等. “手足并用”形象教学在股骨颈骨折理论授课中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2023, 22(9): 1324-1329. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20210122-01411.

[2] Liu Y, Liu R, Zhao J. The "Hand as Foot" teaching method in scoliosis: Measurement of vertebral rotation [J]. Asian J Surg, 2022, 45(11): 2308-2309. DOI: 10.1016/j.asjsur.2022.05.022.

[3] Wang H, Zhao J, Liu R, et al. Application of "Hand as Foot" teaching method in lumbar spondylolisthesis: an ingenious memory method [J]. Asian J Surg, 2021, 44(1): 418-420. DOI: 10.1016/j.asjsur.2020.10.020.

[4] Han T, Chen Y, Zhao J, et al. The "Hand as Foot" teaching method in the typing of lumbar-disc herniation [J]. Asian J Surg, 2022, 45(9): 1778-1779. DOI: 10.1016/j.asjsur.2022.03.092.

[5] He B, Wang R, Liu R, et al. "Hand as foot" teaching method in neurogenic cervical spondylosis and lumbar disc herniation [J]. Asian J Surg, 2021, 44(4): 689-691. DOI: 10.1016/j.asjsur.2021.01.020.

[6] 王瀚博, 刘瑞, 赵建民, 等. 以腰椎滑脱教学为例探讨“手足并用”教学法在骨科教学中的应用[J]. 高校医学教学研究(电子版), 2019, 9(6): 35-38. DOI: 10.3868/j.issn.2095-1582.2019.06.008.

[7] 常青, 刘瑞, 赵建民. “手足并用”教学在脊柱外科教学中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2018, 17(11): 1142-1145. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2018.11.014.

[8] 刘亚欧, 杨勇, 刘瑞, 等. 肢体形象语言在骨科临床实习教学中的应用[J]. 中国高等医学教育, 2018(12): 86-87. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2018.12.042.

[9] 贺斌, 赵建民, 刘瑞, 等. “手足并用”形象教学在股骨颈骨折理论授课中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2023, 22(9): 1324-1329. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20210122-01411.

[10] 甄志龙, 刘瑞, 赵建民, 等. “手足并用”教学在临床教学中的应用[J]. 中华医学教育探索杂志, 2020, 19(7): 824-827. DOI: 10.3760/cma.j.cn116021-20190914-00185.

[11] 李春阳, 张元智, 刘瑞, 等. 以“手足并用教学法”为例探讨科学的教学方法[J]. 高校医学教学研究(电子版), 2020, 10(3): 38-40. DOI: 10.3868/j.issn.2095-1582.2020.03.008.

[12] 李萌, 邱裕生, 马兴, 等. 八年制医学生骨科教学中基于数字骨科技术的教学创新[J]. 中华医学教育探索杂志, 2015, 14(12): 1201-1205. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2015.12.004.

（收稿日期：2024-01-14）

（本文编辑：邬小梅）