

综述

系统性回顾改良颈椎椎管扩大椎板成形术的
疗效及其对轴性症状的影响Systemic review of surgical outcomes and axial symptoms
after modified cervical laminoplasties

牛 硕, 孙 宇

(北京大学第三医院骨科 100191 北京市)

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2012.01.14

中图分类号: R681.5 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2012)-01-0072-05

颈椎管扩大椎板成形术 (cervical expansive laminoplasty) 目前已被广泛应用于治疗颈脊髓多节段受压的相关疾病 (例如脊髓型颈椎病及颈椎后纵韧带骨化症等), 在神经功能恢复方面均得到了良好且稳定的临床疗效^[1]。而轴性症状 (axial symptoms, AS): 包括颈项部及肩背部疼痛, 伴有酸胀、僵硬、沉重感和肌肉痉挛等, 作为颈椎管扩大椎板成形术后最重要的并发症之一, 已引起了越来越多学者的关注。尽管有研究^[2-3]报告 AS 的发生率高达 60%~80%, 但其病因仍不明确。为减少传统椎管扩大椎板成形术后 AS 的发生率, 国内外学者对术式进行了改良^[4], 本研究就各种改良术进行系统回顾, 报告如下。

1 资料与方法

1.1 入选标准

包括所有对改良颈椎椎管扩大椎板成形术与传统 C3~C7 椎管扩大椎板成形术进行比较的研究, 手术严格限制为颈后入路, 以改良术式为实验组, 传统手术为对照组, 并且其中必须包含有不同术式对 AS 影响的比较。相关疾病可包括需要行颈椎椎管扩大椎板成形术治疗的脊髓型颈椎病、颈椎后纵韧带骨化症等。

1.2 排除标准

所有涉及颈前路手术的研究; 只有改良后路术式, 未与传统术式进行对比的研究; 研究中未对 AS 进行描述或对比; 用于对照的传统术式非 C3~C7 椎管扩大椎板成形术; 术前神经症状具有组间显著性差异等, 除外神经根型颈椎病、既往颈椎手术史、肿瘤及创伤等。

1.3 相关文献的搜索策略

利用 PubMed、Ovid 数据平台、CNKI 及万方数据库中搜索从 2001 年 1 月 1 日~2011 年 5 月 31 日颈椎管扩大

椎板成形术及轴性症状相关的英文及中文文献, 以“颈椎管扩大椎板成形”、“脊髓型颈椎病”、“颈椎后纵韧带骨化症”、“轴性症状”、“轴性痛”、“cervical laminoplasty”、“cervical myelopathy”、“ossification of the posterior longitudinal ligament, OPLL”、“axial symptoms”、“axial pain”等词条, 共检索到 42 篇英文文献和 51 篇中文文献。通过阅读标题和摘要, 按本次系统回顾设置入选标准和排除标准, 进一步的筛选并除外重复的研究, 最终获得满足条件的 7 篇论著^[6-12]用于系统性回顾。

1.4 数据汇总

系统性回顾的数据进行汇总并归纳于标准化表格中 (表 1~3)。

2 结果

进行系统回顾的 7 篇文献^[6-12]中改良手术共涉及 4 种, 包括 C3 椎板切除及 C4~C7 椎管扩大椎板成形术; 保留 C7 棘突的椎管扩大椎板成形术; 选择性椎管扩大椎板成形术; 以及保留后方肌肉韧带复合体的椎管扩大椎板成形术。分别涉及了改良术式对临床疗效的影响和对术后轴性症状的影响两个方面。

2.1 各种改良术式对临床疗效的影响

2.1.1 C3 椎板切除及 C4~C7 椎管扩大成形术 共有 2 篇文献^[6,7]涉及到改良术式为 C3 椎板切除及 C4~C7 双开门椎管扩大椎板成形术, 改良目的是为完整保留颈半棘肌在 C2 棘突上的肌肉止点, 从而控制 AS 的发展。在 Takeuchi 等^[6]的研究中, 改良组与传统组末次随访时 JOA 评分均高于术前, 但组间比较无显著性差异。张为等^[7]的研究中, 改良组与传统组各组术后 JOA 评分较术前有显著差异, 但术后 JOA 评分及改善率组间比较无显著差异。

2.1.2 保留 C7 棘突的椎管扩大椎板成形术 共有 2 篇文献^[8,9]涉及到改良术式为保留 C7 棘突的椎管扩大椎板成形术。通过对 C3~C6 行椎管扩大椎板成形 (目的是为保留 C7 棘突), 从而尽可能地保留附着于 C7 棘突的颈椎后方肌肉

第一作者简介: 男 (1985-), 临床医学博士生, 研究方向: 脊柱外科
电话: (010)82267380 E-mail: iamsean@163.com

通讯作者: 孙宇

表 1 各种改良术式的研究对象、干预措施以及临床疗效与传统术式比较

改良术式	C3 椎板切除及 C4~C7 椎管扩大椎板成形术		保留 C7 棘突的椎管扩大椎板成形术		选择性椎管扩大椎板成形术	保留后方肌肉韧带复合体椎管扩大椎板成形术	
第一作者	Takeuchi K.	张为	Hosono N.	Takeuchi T.	Tsuji T.	孙宇	李雷
研究方式	前瞻性队列研究	回顾性队列研究	前瞻性队列研究	回顾性队列研究	回顾性队列研究	回顾性队列研究	回顾性队列研究
发表时间	2005	2006	2007	2007	2007	2010	2007
人群范围	日本	中国	日本	日本	日本	中国	中国
手术方式	改良: C3 椎板切除+ C4~C7 双开门椎管扩大成形 传统: C3~C7 双开门椎管扩大成形	改良: C3 椎板切除+ C4~C7 单开门椎管扩大成形 传统: C3~C7 单开门椎管扩大成形	改良(左/右): C3~C6 左/右侧单开门椎管扩大成形 传统: C3~C7 左侧单开门椎管扩大成形	改良: C3~C6 双开门椎管扩大成形 传统: C3~C7 双开门椎管扩大成形	改良: 选择性椎管扩大成形 传统: C3~C7 单开门椎管扩大成形	改良: C3~C7 保留后方肌肉韧带复合体椎管扩大椎板成形 传统: C3~C7 单开门椎管扩大成形	改良: C3~C7 保留后方肌肉韧带复合体椎管扩大椎板成形 传统: C3~C7 单开门椎管扩大成形
人数	改良: 40 传统: 16	改良: 44 传统: 50	改良(左): 31 改良(右): 23 传统: 37	改良: 19 传统: 22	改良: 42 传统: 22	改良: 70 传统: 66	改良: 78 传统: 69
年龄(岁)	改良: 63 传统: 59	改良: 65.7 传统: 59	改良(左): 60.7±15.1 (右): 64.3±10.5 传统(左): 63.0±10.2 (无差异)	改良: 69.7 传统: 63.9 (无差异)	改良: 62 传统: 64	改良: 59.0±7.4 传统: 57.2±8.3 (无差异)	改良: 62 传统: 64
平均随访时间	改良: 17 个月 传统: 30 个月	改良: 18 个月 传统: 27 个月	每人至少 2 年, 具体未提及	改良: 2 年 传统: 2 年	改良: 33 个月 传统: 72 个月	改良: 6.9 个月 传统: 6.4 个月	改良: 33 个月 传统: 35 个月
术前 JOA 评分	改良: 11.4±2.8 传统: 10.9±3.4	改良: 11.7±2.9 传统: 10.4±2.7	改良(左): 11.2±2.6 改良(右): 10.5±2.8 传统(左): 10.7±3.3 (无差异)	改良: 8.3±2.1 传统: 8.6±1.7 (无差异)	改良: 9.2 传统: 10.4 (无差异)	改良: 11.23±2.7 传统: 11.15±2.7 (无差异)	改良: 7~14 传统: 6~13
术后 JOA 评分 (最终随访时)	改良: 13.6±3.2 传统: 13.5±3.1	改良: 13.6±3.0 传统: 13.4±4.2	改良(左): 14.1±2.9 改良(右): 14.5±2.0 传统(左): 14.4±2.2 (无差异)	改良: 14.2±1.6 传统: 14.0±1.9 (无差异)	未提及	改良: 2.35±2.3 传统: 2.55±2.2 (以上为术后与术前 JOA 评分之差)	未提及
改善率(%) ^①	未提及	改良: 59.2±11.3 传统: 60.1±19.5 (无差异)	改良(左): 54.9±30.6 改良(右): 59.7±29.4 传统(左): 58.1±24.8 (无差异)	未提及	改良: 57.7±3.6 传统: 53.4±5.0 (无差异)	改良: 42.1 传统: 46.7 (无差异)	改良: 67.0±17.3 传统: 65.0±21.4 (无差异)

注: ①改善率=(术后 JOA 评分-术前 JOA 评分)/(17-术前 JOA 评分)×100%

和项韧带的完整性,来控制 AS 的发生及发展。Hosono 等^[8]将研究对象分为 3 组,分别为 C3~C7 左侧单开门组(传统组)、C3~C6 左侧单开门组及 C3~C6 右侧单开门组(改良组左/右)。Takeuchi 等^[9]将研究对象分为 2 组,分别为 C3~C7 双开门组(传统组)和 C3~C6 双开门组(改良组)。每篇研究中各组术后 JOA 评分较术前均有显著差异,但改良组和传统组没有组间差异。

2.1.3 选择性椎管扩大椎板成形术 Tsuji 等^[10]在 2007 年发表了 1 篇文献,涉及到改良术式为对椎管进行选择性扩大椎板成形—即通过参考 MRI 结果,只对 T2 矢状面上因

狭窄而至蛛网膜下腔消失的节段进行手术。其改良目的是尽可能减少颈椎小关节及后方结构的破坏,从而控制 AS。该研究中改良手术组平均每人有 3.2(1.5~4.5)个椎板被扩大(椎板部分切除的记为 0.5 个椎板)。术后 1 年及 2 年的 JOA 评分改善率在改良组与传统组之间无显著性差异。

2.1.4 保留后方肌肉韧带复合体的椎管扩大椎板成形术 共有 2 篇文献^[11,12]涉及到改良术式为保留后方肌肉韧带复合体的椎管扩大椎板成形术,其改良目的是为减少手术对颈椎后方肌肉韧带复合体的损伤,尽可能地保留该复合体并精确重建。在孙宇等^[11]的研究中,改良术式组 and 传统术

式组中患者的术前、术后 JOA 评分和改善率均无组间显著差异。李雷等^[12]的研究结果提示术后 JOA 评分改善率在改良组和传统组之间亦无显著差异。

2.2 各种改良术式对术后轴性症状的影响

关于轴性症状的具体描述,此次回顾文献中 7 篇^[6-12]都涉及到了颈部后方和肩背部的疼痛;其中有 5 篇^[6,7,10-12]还包括了颈部和肩背部的僵硬;有 3 篇^[7,11,12]包含了颈项部

及肩背部的肌肉痉挛。

2.2.1 C3 椎板切除伴 C4~C7 椎管扩大椎板成形术 Takeuchi 等^[6]将 AS 严重程度分为 3 级:重度,症状对日常活动及工作有影响;轻度,偶尔有症状但对日常活动无影响;无症状(表 2)。他们发现术后 AS 发生率在改良组显著低于传统组;因手术使 AS 加重的比例在改良组显著减小,而改善的比例两组间无显著差异;术后新发 AS 的比例在

表 2 轴性症状严重程度的不同评价方式

评价方式	Takeuchi 标准 ^[6]	曾岩标准 ^[13]	Hosono 标准 ^[8]	Tsuji 评分系统 ^[10]
具体内容	重度—症状对日常活动及工作有影响; 轻度—偶尔有症状但对日常活动无影响; 无症状	优——颈部无任何异常感觉,无压痛和肌肉痉挛; 良——于劳累或受凉后出现轻度症状,但能很快恢复,对日常工作和生活无明显影响,颈部肌肉无压痛,无或轻度痉挛,不需服用止痛药物; 可——平时症状经常出现(<100 天/年),日常工作和生活受一定影响,颈部肌肉轻压痛或轻度痉挛,需服用止痛药物,止痛效果良好; 差——症状频繁(>100 天/年),明显影响日常工作和生活,颈部肌肉明显压痛或痉挛,需服用止痛药物,止痛效果一般或不好	重度——需定期口服止痛药或局部封闭治疗; 中度——需定期理疗或按摩; 轻度——无需治疗 无症状	颈后痛、颈后僵硬、肩痛、肩部僵硬 4 个症状的评分之和 各症状评分: 无症状:3 分 偶尔轻微:2 分 持续轻微或偶尔严重:1 分 持续严重:0 分 12 分代表无 AS, 分数越低代表 AS 越严重

表 3 各种改良术式对轴性症状的影响(与传统术式比较)

改良术式	C3 椎板切除及 C4~C7 椎管扩大椎板成形术		保留 C7 棘突的椎管扩大椎板成形术		选择性椎管扩大椎板成形术	保留后方肌肉韧带复合体椎管扩大椎板成形术	
第一作者	Takeuchi K.	张为	Hosono N.	Takeuchi T.	Tsuji T.	孙宇	李雷
术 后 AS 发生率	总体: 改良:47.5% 传统:81% (P=0.035)	改良:22.7% 传统:54.0% (P<0.05)	早期(<1 个月): 改良(左+右):15% 传统:49% (P<0.05)	未提及	未提及	改良:54.3% 传统:76.2% (P=0.08)	改 良 :12% 新发或加重 传统 :51% 新发或加重 (P<0.05)
	新发: 改良:29% 传统:78% (P=0.019)		晚期(>1 个月): 改良(左+右):5.6% 传统:30% (P<0.05)				
术 后 AS 严重程度	术后较术前缓解: 改良:17.5% 传统:6% (无差异)	*改良:(人数) 优 16 良 18 可 6 差 4	早期(<1 个月): 改良(左): 重+中+轻 29 人,其中 69%疼痛位于左侧 改良(右): 重+中+轻 17 人,其中 65%疼痛位于右侧 传统: 重+中 18 人 轻 15 人	轴 性 痛 VAS (cm): 术后 1 年: 改良:2.4±1.9 传统:6.4±1.7 (P<0.05)	术后 1 年:* 改良:11.5±0.1 传统:9.5±0.5 (P<0.001)	*改良: 轻 27.1% 中 22.9% 重 4.3%	未提及
	术后较术前加重: 改良:17.5% 传统:50% (P=0.020)	传统:(人数) 优 11 良 12 可 14 差 13	术后 2 年: 改良:2.3±1.8 传统:6.2±1.9 (P<0.05)	术后 2 年: 改良:11.4±0.1 传统:10.1±0.5 (P=0.026)	传统: 轻 36.5% 中 28.6% 重 11.1% (P=0.048)		
备注	考虑了手术前后 AS 的缓解、加重、新发情况	*处采用曾岩等评价标准 ^[13]	发现了早期 AS 在开门一侧较明显	多个时间点的记录。出院时间未提及	*处采用 Tsuji 评分系统 ^[10]	* 处 采 用 Hosono 分级标准 ^[8]	未提及新发或加重的具体标准

改良组显著减小(表 3)。

张为等根据曾岩等提出的标准^[3],将 AS 分为“优、良、可、差”4 个等级(表 2),其中“可”或“差”者为 AS 症状明显者。张为等的结果表明术后 AS 的发生率在改良组显著低于传统组。

2.2.2 保留 C7 棘突的椎管扩大椎板成形术 Hosono 等^[8]将轴性痛严重程度分为 4 级(表 2):重度,需定期口服止痛药或局部封闭;中度,需定期理疗或按摩;轻度,无需任何治疗;无症状。他们发现术后早期显著轴性痛(术后 1 个月内,持续 1 周以上的重度或中等强度的轴性痛)和晚期显著轴性痛(术后 1 个月后,持续 1 个月以上的重度或中度的轴性痛)的发生率在改良组显著低于传统组。另外,在改良组中术后早期轴性痛在椎板开门一侧更为明显。

Takeuchi 等^[9]通过统计术前、出院时、术后 1 年、术后 2 年轴性痛患者的 VAS 评分,发现在术前和出院时,VAS 评分组间无差异;而在术后 1 年和术后 2 年,VAS 评分在改良组均显著低于传统组。

2.2.3 选择性椎管扩大椎板成形术 Tsuji 等^[10]设计了一套满分为 12 分的 AS 评分系统(表 2)。他们比较了两组患者术后 1 年、术后 2 年 AS 的严重程度。结果传统组 AS 严重程度均显著高于改良组。另外,他们通过统计使用镇痛剂的患者数量来评估术后 AS 的严重程度;在术后 1 年时,改良组有 3 人(3/42)使用镇痛剂,显著少于传统组的 8 人(8/22)。

2.2.4 保留后方肌肉韧带复合体的椎管扩大椎板成形术 孙宇等^[11]综合 Kawaguchi 的描述^[3]和 Hosono 分级标准^[8]对术后患者进行了 AS 相关评价,其结果提示改良组患者术后 AS 发生率显著低于传统组,改良组中 45.7% 的患者没有 AS,而传统组中仅 23.8% 的患者没有 AS。同时改良组患者重度 AS 的比例也低于传统组。李雷等^[12]的研究结果显示,术后 AS 新发或加重的患者数,改良组低于传统组。

3 讨论

自从 Hosono 等^[8]和 Kawaguchi 等^[3]相继报告颈椎管扩大椎板成形术后出现以颈项部及肩背部疼痛,伴有酸胀、僵硬、沉重感和肌肉痉挛等为表现的症状,并将其定义为“轴性症状”之后,许多学者便开始对传统的椎管扩大椎板成形术进行各种改良尝试,目的在于获得相近神经减压效果的同时可以减少 AS 的发生率,改善或缓解 AS。但由于人们对导致术后 AS 的根本原因和确切机制还不清楚^[14],因此目前存在多种改良术式,并且尚无研究能说明某种改良术式优于其他术式。

本研究回顾了 7 篇关于改良手术与传统手术相比较的文献,其中共涉及 4 种不同的改良术式。由于改良术式之间差异较大,其中大部分研究为回顾性研究,加之不同作者对 AS 的观察角度和评价方式均不尽相同,因此 Meta 分析在本次研究中是不适用的。所以,我们通过系统性回顾的方法,回顾并总结这些文献中的研究数据和结果。

从系统性回顾中可以看出,AS 具体表现包括颈肩部疼痛、肌肉僵硬、肌肉痉挛等多种描述,因此“轴性症状”的概念不能完全等同于“轴性痛”,前者所包含的内容更丰富、更全面。如果只对 AS 其中某个或某几个症状进行研究,用以评价整个 AS 的发生发展、或是评价手术对于 AS 的影响,都可能具有一定的局限性。而表 2 提示目前学术界存在多种 AS 严重程度的评价方式,分别从 AS 对生活影响、发作的时间、治疗的方式等不同角度来进行评价。

总体来说,本次系统回顾中涉及的 4 种颈椎后路改良术式,均以不同的方式来尽可能完整地保留颈椎后方的小关节、韧带、肌肉等结构,其对神经功能的恢复均达到了同传统手术相近的疗效。同时,改良手术对于减少术后 AS 的发生、控制 AS 的发展等方面大都获得了积极的效果。

本次系统性回顾存在一定局限性,包括符合条件的入选文献数量较少,每篇文献中研究对象的样本量相对较少且缺乏均一性。同时,为满足入选标准和排除标准,研究尚不能涵盖目前存在的所有改良术式,例如“跳跃式”椎板扩大椎管成形术(skip laminectomy and laminoplasty)^[4]。因此,目前尚无法说明这些改良手术到底孰优孰劣。本研究总结了之前所有相关的数据,为今后设计随机对照试验提供依据。可以为脊柱外科医生在选择手术方案时提供一定的参考,而且对术前、术后全方位、多角度的评价 AS 有着重要的参照意义。

虽然目前不同国家学者对于术后 AS 的概念已基本达成共识,但仍存在争议。例如,手术之前的颈肩部疼痛或僵硬能否归为 AS 的范畴,毕竟 AS 最开始的提出是限定于颈后路手术之后的一组症状^[2-3],而且术前的颈肩部症状与术后 AS 的产生机制必然存在一定差异。此外,人们对 AS 的评价方法各有利弊,是否需要建立一个全面、统一、能够被广泛接受的 AS 评价体系。我们认为全面评价术后 AS 应尽可能包含其相关所有症状(不仅仅是“轴性痛”),并同时考虑其发生率、严重程度、对日常生活的影响等多个方面。而对于不同的改良手术如何进行科学的选择,还需要在统一评价标准的情况下,进行大样本的随机对照试验来获得更科学可靠的结果。

4 参考文献

1. Ratliff JK, Cooper PR. Cervical laminoplasty: a critical review [J]. J Neurosurg, 2003, 98(3): 230-238.
2. Hosono N, Yonenobu K, Ono K, et al. Neck and shoulder pain after laminoplasty [J]. Spine, 1996, 21(17): 1969-1973.
3. Kawaguchi Y, Matsui H, Ishihara H, et al. Axial symptoms after en bloc cervical laminoplasty [J]. J Spinal Disord, 1999, 12(5): 392-395.
4. 许春雷. 颈椎后路椎管扩大椎板成形术后轴性症状的研究进展 [J]. 医学综述, 2009, 15(20): 3128-3131.
5. Wright RW, Brand RA, Dunn W, et al. How to write a systematic review [J]. Clin Orthop Relat Res, 2007, 455: 23-29.

6. Takeuchi K, Yokoyama T, Aburakawa S, et al. Axial symptoms after cervical laminoplasty with C3 laminectomy compared with conventional C3-C7 laminoplasty [J]. Spine, 2005, 30(22): 2544-2549.
7. 张为, 陈百成, 申勇, 等. 颈 3 椎板切除单开门成形术对颈椎轴性症状的影响[J]. 中华骨科杂志, 2006, 26(8): 544-548.
8. Hosono N, Sakaura H, Mukai Y, et al. The source of axial pain after cervical laminoplasty - C7 is more crucial than deep extensor muscles [J]. Spine, 2007, 32(26): 2985-2988.
9. Takeuchi T, Shono Y. Importance of preserving the C7 spinous process and attached nuchal ligament in French-door laminoplasty to reduce postoperative axial symptoms [J]. Eur Spine J, 2007, 16: 1417-1422.
10. Tsuji T, Asazuma T, Masuoka K, et al. Retrospective cohort study between selective and standard C3-7 laminoplasty. Minimum 2-year follow-up study [J]. Eur Spine J, 2007, 16: 2072-2077.
11. Yu S, Fengshan Z, Shaobo W, et al. Open door expansive laminoplasty and postoperative axial symptoms: a comparative study between two different procedures [J]. Evidence-Based Spine-Care Journal, 2010, 1: 27-34.
12. 李雷, 王欢, 崔少千, 等. 重建后方韧带复合体的颈椎单开门桥式植骨椎板成形术对术后轴性症状和颈椎曲度的影响 [J]. 中国修复重建外科杂志, 2007, 21(5): 457-460.
13. 曾岩, 党耕町, 马庆军. 颈椎前路融合术后颈部运动功能的评价[J]. 中华外科杂志, 2004, 42(24): 1481-1484.
14. 孙宇. 关于轴性症状[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2008, 8(4): 289.

(收稿日期: 2011-07-10 修回日期: 2011-09-06)

(本文编辑 刘彦)

消息

第十二届全国经椎弓根内固定学习班暨脊柱固定新理念研讨会通知

近二十年来国内外脊柱内固定器械发展迅猛, 内固定的应用领域也不断拓宽, 取得了明显的疗效。但同时也出现了只重视内固定而忽视融合的问题, 结果使部分疗效丧失, 内固定失败率增高等问题也日渐突出。另一方面, 在融合基础上发展起来的脊柱非融合技术(人工椎间盘、动态内固定等)亦快速发展, 但适应症的选择存在较多的争议。为了加强对脊柱融合重要性及非融合技术的正确认识, 中华医学会骨科分会脊柱学组、《中华骨科杂志》、《中国脊柱脊髓杂志》、《脊柱外科杂志》和海军总医院骨科拟定 2012 年 4 月中旬在北京联合举办第十二届全国经椎弓根内固定学习班暨脊柱固定新理念研讨会, 届时将邀请国内著名脊柱外科专家做专题报告, 同时安排学员进行尸体标本(或模型)操作训练。现将有关事宜通知如下:

一、时间: 2012 年 4 月 13~17 日。

二、地点: 北京。

三、内容: 1、学习班授课及专题研讨内容: (1) 颈胸腰椎椎弓根应用解剖学研究; (2) 经椎弓根内固定的生物力学研究; (3) 颈椎经椎弓根内固定及侧块螺钉内固定; (4) 经椎弓根内固定的并发症与预防措施; (5) 后路腰椎间融合(PLIF)、前路腰椎间融合(ALIF)及后外侧融合(PLF)的适应证与优缺点; (6) 前路植骨融合在胸腰段骨折治疗中的作用; (7) 脊柱手术并发症分析与处理; (8) 人工颈、腰椎间盘置换的临床应用; (9) 椎间盘源性腰痛的诊断与治疗原则; (10) 导航系统在脊柱经椎弓根内固定中的应用; (11) 棘突间非融合系统、动态内固定系统的临床应用等。2、实践内容: (1) 标本操作: 学员 6~8 人为一组, 利用尸体脊柱标本(或模型)进行颈椎或胸腰椎椎弓根螺钉操作练习, 提高对椎弓根内固定的理性认识; (2) 看手术录像: 通过看手术录像提高对经椎弓根内固定应用技术的实践认识。

四、报名及征文: 北京阜成路 6 号海军总医院骨科何劭主任收, 邮编 100048。截止日期: 2012 年 3 月 31 日。有意大会发言者请寄 500-800 字摘要(最好 Email 发送), 欢迎参会代表自带争论性病例参会并进行现场讨论。联系电话: 010-68780323, 010-66958224。Email: nghortho@yahoo.com.cn。

五、费用: 参加学习班及研讨会的学员每人交会务费资料费 1000 元, 同时参加标本操作者每人交材料费 500 元(标本数量有限, 按报名顺序先后优先安排)。统一安排食宿, 费用自理。本学习班属国家级继续医学教育一类项目, 学习结束颁发结业证书, 记 6 学分。