

论著·临床研究

体表定位贴膜在老年骨质疏松性胸腰椎骨折经皮微创手术中的应用研究*

鲍立杰¹, 扶流祥^{1△}, 江阶柳¹, 何新明²

(1. 南昌大学第二附属医院, 江西 南昌 330006; 2. 株洲市人民医院, 湖南 株洲 412000)

[摘要] **目的** 探讨体表定位贴膜在老年骨质疏松性胸腰椎骨折经皮微创手术中的应用效果。**方法** 选取 2022 年 9 月至 2024 年 3 月于株洲市人民医院脊柱疼痛科因老年骨质疏松造成的单节段胸腰椎骨折患者 90 例, 采用随机数字表法将其分为观察组、对照 A 组、对照 B 组, 每组 30 例。观察组采用自制体表定位贴膜进行术前定位, 对照 A 组采用常规克氏针定位法进行术前定位, 对照 B 组采用定脊柱定位网进行术前定位。比较 3 组透视次数、定位时间、切口延长率及骨水泥渗漏率。**结果** 3 组定位时间、透视次数比较, 差异有统计学意义($F=290.255, 253.165, P<0.001$)。观察组、对照 B 组定位时间、透视次数比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。观察组定位时间、透视次数均优于对照 A 组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。观察组、对照 B 组骨水泥渗漏率、切口延长率比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。观察组骨水泥渗漏率、切口延长率均低于对照 A 组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 在老年骨质疏松性胸腰椎骨折微创手术中, 采用体表定位贴膜可减少透视次数, 缩短定位时间, 降低骨水泥渗漏率及切口延长率。

[关键词] 体表定位贴膜; 老年骨质疏松骨折; 脊柱手术; 微创手术

DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2025.06.009

中图法分类号: R683.2

文章编号: 1009-5519(2025)06-1331-03

文献标识码: A

Application of body surface positioning film in percutaneous minimally invasive surgery for senile osteoporotic thoracolumbar fractures*

BAO Lijie¹, FU Liuxiang^{1△}, JIANG Jieliu¹, HE Xinming²

(1. The Second Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang, Jiangxi 330006, China; 2. Zhuzhou People's Hospital, Zhuzhou, Hunan 412000, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the application effect of body surface positioning film in percutaneous minimally invasive surgery for senile osteoporotic thoracolumbar fractures. **Methods** A total of 90 patients with single segment thoracolumbar fractures caused by senile osteoporosis in the spinal pain department of Zhuzhou people's Hospital from September 2022 to March 2024 were selected and randomly divided into the observation group, control group A and control group B, with 30 cases in each group. The observation group used a self-made body surface positioning membrane for preoperative positioning, while the control group a used conventional Kirschner wire positioning method for preoperative positioning, and the control group B used fixed spinal positioning network for preoperative positioning. The fluoroscopy times, positioning time, incision lengthening rate and bone cement leakage rate of the three groups were compared. **Results** There were significant differences in positioning time and fluoroscopy times among the three groups ($F=290.255, 253.165, P<0.001$). There were no significant differences in positioning time and fluoroscopy times between the observation group and the control group B ($P>0.05$). The positioning time and fluoroscopy times of the observation group were better than those of the control group A, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). There were no significant differences in bone cement leakage rate and incision lengthening rate between the observation group and the control group B ($P>0.05$). The bone cement leakage rate and incision lengthening rate of the observation group were lower than those of the control group A, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** In the minimally invasive surgery of senile osteoporotic thoracolumbar fractures, the use of body surface positioning film can reduce the number of fluoroscopy, shorten the positioning time, and reduce the rate of bone cement leakage and incision lengthening.

* 基金项目: 江西省卫生健康委员会科技计划项目(202310482)。

作者简介: 鲍立杰(1989—), 硕士研究生, 主治医师, 主要从事创伤外科工作及研究。△ 通信作者, E-mail: 527213270@qq.com。

[Key words] Body surface localization membrane; Senile osteoporosis fracture; Spinal surgery; Minimally invasive surgery

随着我国人口老龄化逐步加重,脊柱相关疾病中的老年骨质疏松骨折患者日益增多。脊柱微创手术治疗方案因具有创伤小、恢复快、麻醉要求低等优势,得以快速发展,其中经皮椎体成形术(PVP)与经皮椎体后凸成形术(PKP)在老年骨质疏松骨折中应用广泛,被认为是老年骨质疏松性胸腰椎骨折最佳治疗选择^[1-2]。PVP 最关键的步骤是经皮穿刺,而穿刺的关键是定位。成功的穿刺定位在很大程度上决定着微创手术成功与否。快速、准确的穿刺对减少椎体破坏、避免骨水泥外漏、缩短手术时间、减少透视造成的射线损伤及术后恢复都有重要的意义。目前,临床上透视定位多采用多根克氏钉定位与脊柱定位网,前者往往需要反复多次调整克氏钉位置,从而达到透视定位的目的,因此耗时较长且透视次数较多,从而造成射线损伤增加^[3-4]。脊柱定位网定位在使用时可便捷、快速地透视定位,但克氏钉及脊柱定位网与皮肤贴合度差,在定位过程中对定位效果存在一定影响。体表定位贴膜为一种自研的新型脊柱微创透视定位装置,其采用 0.4 mm 铅丝结合负压封闭引流贴膜制作而成,其中定位贴膜为纵横 0.4 mm 铅丝与自粘贴膜制作而成,呈长方形(长约 20 cm,宽约 12 cm),且横竖定位铅丝特定部位设计有标识点,便于定位。该装置已申请国家实用新型专利(专利号 ZL202122887104.7)并拟转化。本研究探讨了体表定位贴膜在老年骨质疏松性胸腰椎骨折患者中的应用效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2022 年 9 月至 2024 年 3 月于株洲市人民医院脊柱疼痛科因老年骨质疏松造成的单节段胸腰椎骨折行 PVP 与 PKP 的患者 90 例,其中男 43 例,女 47 例;年龄(63.0±8.3)岁;PKP 36 例,PVP 54 例。纳入标准:(1)年龄大于或等于 60 岁;(2)单一节段胸腰椎椎体骨折(T10~L4)。排除标准:(1)结核、肿瘤或感染因素病理性骨折;(2)存在神经损害高能爆裂性骨折;(3)需行多节段手术的胸腰椎骨折。采用随机数字表法将患者分为观察组、对照 A 组、对照 B 组,每组 30 例。3 组一般资料比较,差异无统计学($P < 0.05$),具有可比性。本研究通过医院医学伦理委员会批准。

1.2 方法 观察组采用体表定位贴膜进行术前定位,其与皮肤贴合度好,对脊柱显影遮挡影响小,无需调整位置(图 1~3)。对照 A 组采用传统克氏钉定位法,其在定位过程中根据骨折大概位置,摆放 4 根纵横向克氏钉,再根据透视情况予以反复调整,从而确定切口位置。对照 B 组采用脊柱定位网定位法,其使用的脊柱定位网为目前量产的脊柱定位装置,在使用

过程中无需移动位置。术中详细记录各组透视次数、定位时间、骨水泥渗漏率和切口延长率。

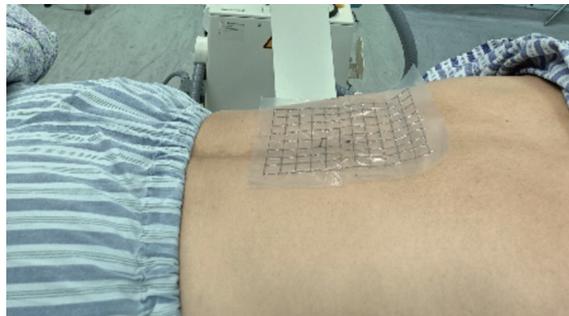


图 1 体表定位贴膜



图 2 C 臂机脊柱透视显影(正位)



图 3 C 臂机脊柱透视显影(侧位)

1.3 统计学处理 采用 SPSS23.0 软件进行统计学处理。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验,多组间比较采用方差分析;计数资料以例数和百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3 组定位时间、透视次数比较 3 组定位时间、透视次数比较,差异有统计学意义($P < 0.001$)。观察组、对照 B 组定位时间、透视次数比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。观察组定位时间、透视次数均优于对照 A 组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 3 组透视时间、透视次数比较($\bar{x} \pm s$)

组别	n	透视次数(次)	定位时间(s)
观察组	30	2.07±0.25 ^a	139.67±15.85 ^a
对照 A 组	30	4.90±0.88	250.00±24.35
对照 B 组	30	2.10±0.31	141.00±19.97

注:与对照 A 组比较,^a $P < 0.05$ 。

2.2 3 组骨水泥渗漏率、切口延长率比较 观察组、对照 B 组骨水泥渗漏率、切口延长率比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。观察组骨水泥渗漏率、切口延长率均低于对照 A 组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 3 组骨水泥渗漏率、切口延长率比较[n(%)]

组别	n	骨水泥渗漏	切口延长	总发生率
观察组	30	1(3.33) ^a	1(3.33) ^a	2(6.67)
对照 A 组	30	4(13.33)	5(16.67)	9(30.00)
对照 B 组	30	2(6.67)	1(3.33)	3(10.00)

注:与对照 A 组比较,^a $P < 0.05$ 。

3 讨论

随着我国人口老龄化的出现,老年骨质疏松骨折患者越来越多。在对老年患者进行治疗时,微创手术多为首选,其能为患者及家属所接受。脊柱微创手术发展迅速,针对老年骨质疏松性胸腰椎骨折的 PVP 及 PKP 获得广泛应用。这 2 种手术方式可快速缓解骨质疏松骨折造成的疼痛,恢复脊柱承重作用,大大缩短了卧床时间,在一定程度上降低了因卧床而引起的坠积性肺炎、深静脉栓形成、褥疮、肠功能下降等并发症发生率,改善了患者生活质量,减轻了患者家庭经济及压力^[5-6]。

随着科技水平及整体医疗设备与技术的提升,目前有许多新型的定位方法,包括数字化导航技术与机器人技术,其为穿刺定位及现代椎体成形手术提供了新的策略与思路^[7-8]。数字化导航与机器人导航具有手术个体化程度高的特点,其精准度也有极大提升,可以减少术中透视次数,增加穿刺准确性,从而减少穿刺并发症。因设备费用等原因,该技术在基层医院及一些中小医院中难以实施,大部分医院仍然采用传统手术方式及传统的定位方法。传统定位方法在透视时存在需要多次移动位置、增加透视次数等问题。而且,透视装置与皮肤的贴合度也尤其重要,目前大部分透视设备如 C 臂机、G 臂机均采用点向面发射射线原理,贴合度差必然会影响到透视准确性,从而在一定程度上影响手术效果。在脊柱微创手术过程中,透视定位对手术是否成功有至关重要的作用。由于铅具有很好的阻挡射线的作用,同时有较好的柔韧好。因此,本研究选取 0.4 mm 铅丝作为原材料来制作体表定位贴膜^[9]。体表定位贴膜装置目前已申请项目

专利,同时也可用于其他透视定位中,如体表异物取出等手术。目前,市面上虽有多种透视定位装置,但在一些基层医院的普及率并不高,同时多数透视定位装置与皮肤贴合度欠佳。贴膜式定位装置有很好的皮肤贴合度,可减少贴合欠佳引起的误差。该装置制作简便,同时可采用等离子消毒可进行反复使用。

PVP 与 PKP 最主要的并发症为穿刺造成的损伤与骨水泥椎体外渗漏,其中椎体后缘的渗漏有可能造成椎管内空间占位及神经热损伤等严重神经损害,因此有效避免并发症尤为重要。术前的影像研究,包括椎体骨折情况、后缘完整度、椎弓根形态与进针点的确定,在减轻手术穿刺损伤方面有较大意义,可有效地避免反复多次穿刺及穿刺位置角度调整,这对降低术前肌肉与脊柱背根神经损伤及术区软组织出血等具有重要意义。最近的研究多采用骨水泥弥散情况进行手术效果的评估,其对手术效果的评价更加准确^[10-12],同时也可通过远期随访患者疼痛变化、影像学指标、住院时间、卧床时间及临近椎体骨折发生率来评价手术效果^[13-14]。本研究的主要目的是观察体表定位贴膜在接受 PVP 与 PKP 治疗的老年骨质疏松性胸腰椎骨折患者中的临床应用效果。结合脊柱微创手术的几项重要评价指标,本研究采用透视次数、定位时间、切口延长率与骨水泥渗漏评价临床应用效果。脊柱微创手术无法直视解剖结构,通过影像进行定位是重中之重,其中经皮穿刺的关键在于准确的进针点与合理的穿刺角度。与传统的克氏针定位方法相比,体表定位贴膜可以快速、准确地确定穿刺的进针点,只需要进行 1 次标准前后位透视后,即可标记穿刺进针点体表位置,不需通过调整位置来明确进针点。因此,可减少透视次数与定位时间,降低骨水泥渗漏与切口延长率,以达到良好的手术效果。本研究纳入标准为 T10-L4 椎体,因脊柱弧度因素,其可能对数据有一定影响,后续可进行胸腰椎相关研究,并评估其疗效,从而降低干扰因素的影响。

综上所述,在老年骨质疏松性胸腰椎骨折微创手术中,采用体表定位贴膜可减少透视次数,缩短定位时间,降低骨水泥渗漏率及切口延长率,可有效弥补传统定位方法的不足,提高脊柱微创手术治疗效果。

参考文献

- [1] 郑伟杰,马航展,曾展鹏.胸腰椎压缩性骨折复位床联合经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折的疗效[J].实用医学杂志,2023,39(3):326-331.
- [2] 邓红敏,廖勇,刘志诚.经皮椎体成形术与保守治疗胸腰椎压缩骨折的比较[J].中国矫形外科杂志,2021,29(18):1695-1697.
- [3] 陈燕才,陈爱民,刘世杰.自制简易脊柱影像定位装置在脊柱手术中应用[J].包头医学院学报,2019,35(1):39-40.
- [4] 鲍立杰,何新民,胡卫辰,等.经皮椎弓(下转第 1337 页)

道感染病原体种类存在一定的地域差异。本研究结果显示,呼吸道病原体感染以单重感染为主,在多重感染中,病原体种类不超 5 种,其中最常见病原体的为 HRV 与 HRSV^[10]。

有研究表明,不同年龄人群病毒易感性存在较大差异^[11-12]。本研究结果显示,在单重感染中,不同年龄段患儿 InfA、HADV、HPIV、InfB、MP、HRSV 感染率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),如幼儿期患儿 InfA 感染率显著高于婴儿期患儿,幼儿期、学前期、学龄期患儿 HADV、MP 感染率显著高于婴儿期患儿等。其原因可能是婴幼儿机体免疫功能尚未完善^[13-14]且存在母体抗体,导致个体易感性存在差异,而且幼儿期、学龄前期、学龄期患儿接触的社会环境较为复杂。

综上所述,不同呼吸道病原体在婴幼儿及儿童的不同年龄段的流行特点不同,临床在诊疗及防控过程中应采取不同措施。本研究总结了婴儿期、幼儿期、学前期及学龄期患儿 13 种病原体的主要特点,为临床诊断和传染病防控提供了一定的数据。

参考文献

[1] 国家呼吸系统疾病临床医学研究中心,中华医学会儿科学分会呼吸学组,中国医师协会呼吸医师分会儿科呼吸工作委员会,等. 儿童呼吸道合胞病毒感染诊断,治疗和预防专家共识[J]. 中华实用儿科临床杂志,2020,35(4):241-250.

[2] LI Z J, ZHANG H Y, REN L L, et al. Etiological and epidemiological features of acute respiratory infections in China[J]. Nat Commun, 2021, 12(1):5026.

[3] ZHANG N R, WANG L L, DENG X Q, et al. Recent advances in the detection of respiratory virus infection in humans[J]. J Med Virol, 2020, 92(4):408-417.

[4] 韩飞,张帅帅. 综合医院儿童和成人下呼吸道感染病原菌分布及耐药性对比分析[J]. 海南医学, 2021, 32(17):2212-2216.

[5] 尚云晓,王雪峰. 中西医结合防治儿童反复呼吸道感染专家共识[J]. 中国中西医结合儿科学, 2022, 14(6):461-467.

[6] 朱汝南,邓杰,王芳,等. 2000 年秋冬至 2002 年夏北京地区急性呼吸道病毒病原学研究[J]. 临床儿科杂志, 2003, 21(1):25-28.

[7] WOODHEAD M, BLASI F, EWIG S, et al. Guide-lines for the management of adult lower respiratory tract infections: fullvesion[J]. Clin Microbiol Infect, 2011, 17(Suppl 6):S1-S59.

[8] 赖流庆,付莎莉,魏艳艳,等. 多重 PCR 检测技术在儿童急性呼吸道病毒感染中的应用[J]. 热带医学杂志, 2023, 23(1):92-95.

[9] 黄劲. 温州地区 13 种呼吸道病原体检测结果分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2022, 32(17):2084-2086.

[10] 徐佳楠,潘明,李天舒,等. 运用多重 PCR 检测技术快速诊断儿童急性呼吸道病毒感染[J]. 热带医学杂志, 2019, 19(12):1468-1476.

[11] 涂鹏,史大伟,宛瑞杰,等. 成人流感样病例 13 种病原体检测情况及多重 PCR 毛细电泳片段分析法检测的临床应用[J]. 国际检验医学杂志, 2022, 43(9):1133-1137.

[12] 徐亮,邱灿林,徐子强,等. 多重核酸检测系统同时检测 22 种呼吸道病原体的应用效果研究[J]. 现代医药卫生, 2023, 39(24):4141-4144.

[13] 杨厚宇,王旻晋,梁宗安. 呼吸道病毒核酸检测结果分析[J]. 四川医学, 2017, 38(4):61-66.

[14] 杨巍. 头孢呋辛酯联合小儿柴桂退热颗粒治疗急性上呼吸道感染患儿的效果[J]. 中国医药指南, 2023, 21(16):90-92.

(收稿日期:2024-10-12 修回日期:2025-01-12)

(上接第 1333 页)

根置钉定位装置在胸腰椎经皮椎弓根置钉中的临床应用[J]. 实用临床医学, 2016, 17(12):26-29.

[5] 沈建雄,张智海,邱贵兴. 椎体成形术对椎体骨质疏松压缩性骨折的疗效观察[J]. 脊柱外科杂志, 2005, 3(1):23-25.

[6] 王殷红,熊炎,陈俊华. 经皮椎体后凸成形术治疗老年性骨质疏松性椎体压缩性骨折的近期疗效观察[J]. 中华全科医学, 2015, 13(2):330-331.

[7] 李晨恺,叶笑寒,王升儒,等. 数字化技术在脊柱外科手术教学中的应用[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2024, 17(7):145-147.

[8] 袁伟,刘欣春,丛琳,等. 机器人与传统透视辅助内固定手术治疗强直性脊柱炎胸腰椎骨折的回顾性研究[J]. 中国修复重建外科杂志, 2024, 38(8):929-934.

[9] 钟天伦. 介绍一种立位透视铅屏风[J]. 职业医学, 1985(2):59.

[10] 李华,王云清,乔梁,等. 经皮椎体成形术 Mimics 软件骨水泥弥散率评估的意义[J]. 中国矫形外科杂志, 2024, 32(15):1359-1365.

[11] ZHOU C, LIAO Y, CHEN H, et al. Analysis of optimal volume fraction percentage and influencing factors of bone cement distribution in vertebroplasty using digital techniques[J]. J Orthop Surg Res, 2023, 18(1):235.

[12] 熊光. 微创脊柱创伤手术治疗胸腰段脊柱外伤患者的效果及对并发症的影响[J]. 中国当代医药, 2024, 31(7):100-103.

[13] 周永进,徐桂娟,魏爱淳,等. 微创脊柱创伤手术治疗脊柱创伤患者临床安全性探讨[J]. 智慧健康, 2024, 10(4):154-156.

[14] 徐凌志. 微创脊柱创伤手术对脊柱创伤患者的临床疗效[J]. 吉林医学, 2023, 44(10):2804-2806.

(收稿日期:2024-10-08 修回日期:2025-01-21)