

中国临床新医学,2015,8(6):590-593.

14 冉彦辉. 关节镜手术治疗踝关节骨折后创伤性关节炎的临床效果观察[J]. 中国临床新医学,2019,12(3):318-320.

15 曾屹峰,杨俊兴,谢裕华,等. 阿是超声波治疗网球肘临床研究[J]. 光明中医,2013,28(12):2592-2593.

16 孙李颖,陈伟观,沈光宇. 脑卒中后肩痛相关神经递质的研究进展[J]. 实用疼痛学杂志,2014,10(3):222-226.

17 王平,张超,苏瑾. 应用美式整脊床冲击手法治疗骶髂关节紊乱症 30 例[J]. 中国中医骨伤科杂志,2013,21(12):47-48.

18 Illes JD, Maola CJ. Chiropractic management of low back pain in a

patient with a transfemoral amputation[J]. J Chiropr Med,2012,11(3):179-185.

19 Thompson C, Schabrun S, Romero R, et al. Factors contributing to chronic ankle instability: a systematic review and meta-analysis of systematic reviews[J]. Sports Med,2018,48(1):189-205.

[收稿日期 2019-12-13][本文编辑 余军 吕文娟]

本文引用格式

梁斌,练湛雄,王程,等. “小坠板”手法结合阿是超声治疗慢性踝关节扭伤疗效观察[J]. 中国临床新医学,2020,13(10):999-1003.

课题研究 · 论著

DSA 引导下腰椎脊神经后支射频联合针刀治疗
关节源性腰痛的疗效观察

袁汉武, 田文华, 邓致远, 雷敏, 魏常, 赵亮, 丁一娟, 唐俊

基金项目: 武汉市卫健委科研项目(编号:WX18C31)

作者单位: 430090 湖北,武汉市汉南区中医医院疼痛科(袁汉武); 430050 湖北,武汉市中医医院疼痛科(田文华,邓致远,雷敏,魏常,赵亮,丁一娟,唐俊)

作者简介: 袁汉武(1975-),男,大学本科,医学学士,主治医师,研究方向:脊柱外科疾病诊治。E-mail:hlzyyyhw@163.com

通讯作者: 田文华(1971-),男,医学硕士,主任医师,研究方向:慢性疼痛诊治。E-mail:hkyytwh@163.com

【摘要】 目的 观察数字减影血管造影技术(DSA)引导下腰椎脊神经后支射频联合针刀治疗关节源性腰痛的疗效。方法 选择2018-08~2019-08于该院接受治疗的关节源性腰痛患者72例,采用随机数字表法将其分为对照组和观察组,每组36例。对照组采用DSA引导下腰椎脊神经后支射频治疗,观察组采用DSA引导下腰椎脊神经后支射频联合针刀治疗。比较两组术前与术后第1天、术后第3天、术后第7天、术后1个月、术后3个月时视觉模拟量表(VAS)评分和功能障碍指数(ODI)评分。比较两组疗效及术后并发症发生情况。结果 术后两组VAS评分和ODI评分均呈下降趋势,两组术后各时点VAS评分和ODI评分均较术前低,且观察组下降幅度大于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。在术前、术后第1天、术后第3天和术后第7天,两组VAS评分和ODI评分差异无统计学意义($P>0.05$);术后1个月和术后3个月,观察组VAS评分和ODI评分均低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。在治疗6个月后,观察组优良率为88.89%,对照组为63.89%,两组比较差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 DSA引导下腰椎脊神经后支射频联合针刀治疗关节源性腰痛效果显著,患者术后活动功能恢复良好,无明显不良反应的发生,值得临床推荐。

【关键词】 关节源性腰痛; 腰椎脊神经后支; 射频; 针刀

【中图分类号】 R 242 【文献标识码】 A 【文章编号】 1674-3806(2020)10-1003-05

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2020.10.12

Observation on the curative effect of DSA-guided radiofrequency for posterior ramus of lumbar spinal nerve combined with needle knife in treatment of lumbar facet related lumbago YUAN Han-wu, TIAN Wen-hua, DENG Zhi-yuan, et al. Department of Pain Medicine, Hannan District Hospital of Traditional Chinese Medicine in Wuhan City, Hubei 430090, China

【Abstract】 Objective To observe the curative effect of the digital subtraction angiography(DSA)-guided ra-

diofrequency for posterior ramus of lumbar spinal nerve combined with needle knife in treatment of lumbar facet related lumbago. **Methods** Seventy-two patients with lumbar facet related lumbago who received treatment in our hospital from August 2018 to August 2019 were selected and divided into control group and observation group by the random number table method, with 36 cases in each group. The control group was treated with DSA-guided radiofrequency for posterior ramus of lumbar spinal nerve, and the observation group received DSA-guided radiofrequency for posterior ramus of lumbar spinal nerve combined with needle-knife therapy. Visual Analogue Scale(VAS) scores and Oswestry Disability Index(ODI) scores were compared between the two groups before and 1 day, 3 days, 7 days, 1 month, 3 months after operation. The curative effect and the incidence of postoperative complications were compared between the two groups. **Results** The postoperative VAS scores and ODI scores showed a downward trend in both groups. The VAS scores and the ODI scores in the two groups at each time point after operation were lower than those before operation, and the decrease ranges of the observation group were significantly greater than those of the control group($P < 0.05$). There were no significant differences in the VAS scores and the ODI scores between the two groups before operation, and 1 day, 3 days and 7 days after operation($P > 0.05$). The VAS scores and the ODI scores in the observation group were lower than those in the control group 1 and 3 months after operation, and the differences were statistically significant($P < 0.05$). After 6 months of treatment, the excellent and good rate of the observation group was 88.89%, and that of the control group was 63.89%, with a significant difference between the two groups($P < 0.05$). **Conclusion** DSA-guided radiofrequency for posterior ramus of lumbar spinal nerve combined with needle knife has a significant effect on treatment of lumbar facet related lumbago. The patients recover well in activity function after operation, and no obvious adverse reactions occur, which is worthy of clinical recommendation.

[**Key words**] Lumbar facet related lumbago; Posterior ramus of lumbar spinal nerve; Radiofrequency; Needle knife

腰椎关节突关节源性慢性腰痛是指因关节突关节损伤、退变、炎症等因素导致的,病程 > 3 个月的慢性腰痛^[1],其在临床中往往误诊为腰椎间盘突出症,往往难以通过病史、体格检查及各种影像学检查准确找到病因。目前认为腰椎关节突关节源性腰痛多为腰椎小关节病增生退变,腰脊神经后支发生机械牵拉刺激所致^[2]。临床上可通过对脊神经后支内侧支行去神经术来阻断痛觉的传导,改善小关节炎的疼痛^[3,4]。但单一采用腰椎脊神经后支射频热凝治疗腰椎关节突关节源性腰痛的远期疗效不佳,容易复发。本研究采用数字减影血管造影技术(digital subtraction angiography, DSA) 引导下射频热凝联合针刀松解脊神经后支治疗腰椎关节突关节源性腰痛,观察其临床疗效,现报告如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选择 2018-08 ~ 2019-08 于我院接受治疗的关节源性腰痛患者 72 例,年龄 49 ~ 70 岁,男 40 例,女 32 例,病程 1 ~ 2 年,单侧腰痛 13 例,单侧腰痛伴臀部疼痛 33 例,双侧腰痛 26 例。采用随机数字表法将其分为对照组和观察组,每组 36 例。两组性别、年龄和病程比较差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。见表 1。

表 1 两组患者基线情况比较[$n, (\bar{x} \pm s)$]

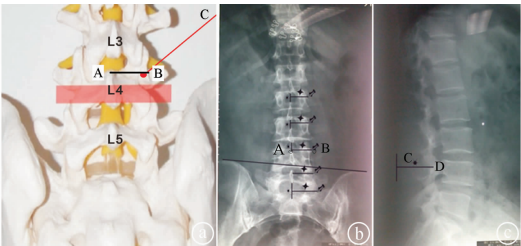
组 别	例数	性别		年龄 (岁)	病程 (月)
		男	女		
观察组	36	19	17	59.42 ± 7.69	12.00 ± 4.61
对照组	36	21	15	62.17 ± 7.55	12.47 ± 4.02
χ^2/t	—	0.225		1.531	0.463
P	—	0.635		0.130	0.645

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:(1)符合关节突源性腰痛诊断标准^[5];(2)前 1 周内未经非甾体类镇痛药物治疗;(3)无明显脏器功能及凝血功能障碍;(4)CT 及 MRI 检查提示腰椎退行性改变及小关节病变。排除标准:(1)妊娠期或有精神疾病者;(2)合并脊椎结核、肿瘤;(3)合并肝、肾疾病及自身免疫系统疾病;(4)影像学检查示明显腰椎间盘突出和腰椎管狭窄者。

1.3 治疗方法

1.3.1 对照组 采用 DSA 引导下腰椎脊神经后支射频治疗。根据患者疼痛区域,按脊神经后支支配进行神经定位,选择穿刺的脊神经后支^[6]。根据患者术前腰椎 X 线平片测量脊突到横突根部的距离 AB,选择 B 点为进针点,以相应横突基底部上缘为穿刺靶点(见图 1)。患者取俯卧位,下腹部垫一薄枕,常规消毒手术区域皮肤,铺无菌巾后,射频穿刺针(22G,

北京北琪公司)从皮肤标记点推进直到靶点附近的横突骨质,逐步调整穿刺针方向至横突上缘,即横突与上关节突结合处,将针向前滑过 2~3 mm,通过 DSA 侧位透视,穿刺针到达横突基底部 D 点(见图 1),观察到针尖在横突与上关节突交界处(椎间孔后下方),回抽无血、脑脊液。将射频针裸露端 1 cm 经标记的穿刺点以 30°~40°的角度进针,从横突外上缘缓缓进针到达关节突外侧缘,当遇到阻力即为横突根部(见图 2)。然后调整针尖向头侧倾斜,有落空感时证明针尖到达横突上缘的基底部。立即插入射频电极连接射频仪(型号 R-2000B,北京北琪公司)进行感觉测试(频率 50 Hz,电压 0.3~0.5 V)。若患者腰部有酸胀感并覆盖疼痛主诉部位,且酸胀感不过膝关节则证明针尖已靠近腰脊神经后支,然后行运动测试(频率 2 Hz,电压 >1.0 V),若患者腰部及臀肌有轻微肌肉颤动,但无下肢肌肉颤搐,则证明无运动神经损伤可行射频毁损治疗。患者局部出现酸胀及疼痛感,且向臀部放射痛麻感,给予标准射频参数为 60℃,180 s;80℃,120 s。2 个周期射频治疗,观察无反应后结束治疗。

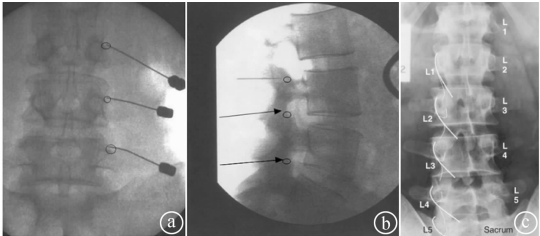


①A 点为腰椎椎突,B 点为上关节突与横突根部,C 点为皮肤进针点;②术前腰椎正位片上测量椎突到横突根部距离 AB;③术前腰椎侧位片上测量皮肤进针点 C 到横突根部靶点 D 深度

图 1 各解剖位点示意图

1.3.2 观察组 采用 DSA 引导下腰椎脊神经后支射频联合针刀治疗。DSA 引导下腰椎脊神经后支射频治疗方法、步骤同对照组一致,在完成该术式后,在 DSA 引导下将小针刀(型号 0.8×50.0)从标记好的穿刺点将针体垂直于皮肤,摆动式逐渐深入抵达横突外缘之后,在横突根部韧带松解,小针刀口进针松解方向与神经走向一致,可以将上关节突作为定位的标志,在关节囊及附近将脊神经后支出骨纤维孔处的韧带分离松动,在上关节突与横突根部用

刀口线旋转周围软组织,推剥开腰椎脊神经后内侧支(见图 2),避免损伤周围的神经、血管。



①正位片可见针尖位于腰椎上关节突与横突交界处;②针尖到达横突上缘的基底部;③注射造影剂后脊神经后支走向图

图 2 术中影像学所见图

1.4 观察指标 (1)疼痛评分:采用视觉模拟量表(Visual Analogue Scale,VAS)评分法进行评分,分值越大表示疼痛越严重,于术前,术后第 1 天、第 3 天、第 7 天、1 个月和 3 个月进行评分。(2)功能障碍指数(Oswestry Disability Index,ODI)评分^[7]:0%为正常,越接近 100%则提示功能障碍越严重,于术前,术后第 1 天、第 3 天、第 7 天、1 个月和 3 个月进行评分。(3)疗效评估:采用改良 Macnab 标准进行评估^[8]。优,治疗后腰部疼痛消失,腰部肌力正常可进行正常工作与活动;良,疼痛症状明显减轻,能进行轻微活动;可,仍有轻微疼痛症状,腰部肌力无明显改善;差,疼痛症状无改善或加重;优良率=(优+良)/总例数×100%,于治疗后 6 个月进行评估。(4)并发症发生情况:出血、感染、神经损伤等。

1.5 统计学方法 应用 SPSS21.0 统计软件进行数据分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用成组 *t* 检验,重复测量资料的组间比较采用重复测量方差分析。计数资料以百分率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。等级资料组间比较采用秩和检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组不同时间点 VAS 评分比较 术后两组 VAS 评分均呈下降趋势,两组术后各时点 VAS 评分均较术前低,观察组下降幅度大于对照组,差异有统计学意义(*P* < 0.05)。在术前、术后第 1 天、术后第 3 天和术后第 7 天,两组 VAS 评分差异无统计学意义(*P* > 0.05);术后 1 个月和术后 3 个月观察组 VAS 评分低于对照组,差异有统计学意义(*P* < 0.05)。见表 2。

表 2 两组不同时间点 VAS 评分比较[($\bar{x} \pm s$),分]

组 别	例数	术前	术后第 1 天	术后第 3 天	术后第 7 天	术后 1 个月	术后 3 个月
观察组	36	8.19 ± 1.31	3.06 ± 1.01 *	2.39 ± 0.90 *	2.22 ± 0.76 *	1.92 ± 0.94 *#	1.75 ± 0.81 *#
对照组	36	7.89 ± 1.19	3.39 ± 1.57 *	2.89 ± 1.58 *	2.67 ± 1.47 *	2.75 ± 1.48 *	2.47 ± 1.56 *

注:*F*_{组间} = 365.195, *P*_{组间} = 0.008; *F*_{时间} = 7.350, *P*_{时间} = 0.000; *F*_{组间×时间} = 4.441, *P*_{组间×时间} = 0.009。与同组术前比较, * *P* < 0.05; 与同时间点对照组比较, # *P* < 0.05

2.2 两组不同时间点 ODI 评分比较 术后两组 ODI 评分均呈下降趋势,两组术后各时点 ODI 评分均较术前低,观察组下降幅度大于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。在术前、术后第 1 天、术后第 3 天和

术后第 7 天,两组 ODI 评分差异无统计学意义($P > 0.05$);术后 1 个月和术后 3 个月观察组 ODI 评分低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 两组不同时间点 ODI 评分比较 $[(\bar{x} \pm s), \%$]

组别	例数	术前	术后第 1 天	术后第 3 天	术后第 7 天	术后 1 个月	术后 3 个月
观察组	36	39.31 ± 10.43	24.53 ± 6.80 *	25.92 ± 6.90 *	23.83 ± 7.10 *	14.89 ± 3.26 **	15.03 ± 3.14 **
对照组	36	40.75 ± 7.64	24.22 ± 7.50 *	24.00 ± 7.60 *	25.11 ± 6.50 *	23.06 ± 6.70 *	23.83 ± 6.70 *

注: $F_{\text{组间}} = 16.364, P_{\text{组间}} = 0.000; F_{\text{时间}} = 90.004, P_{\text{时间}} = 0.000; F_{\text{组间} \times \text{时间}} = 7.743, P_{\text{组间} \times \text{时间}} = 0.000$ 。与同组术前比较, * $P < 0.05$; 与同时时间点对照组比较, # $P < 0.05$

2.3 两组临床疗效比较 在治疗 6 个月后,观察组优良率为 88.89%,对照组为 63.89%,两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 两组疗效比较 $[n, \%$]

组别	例数	优	良	可	差	优良率(%)
观察组	36	17	15	3	1	88.89
对照组	36	10	13	9	4	63.89
Z/χ^2	-	2.378				6.237
P	-	0.017				0.013

2.4 两组术后并发症发生情况 两组术后穿刺部位均无出血、感染,无神经损伤等并发症发生。

3 讨论

3.1 在没有创伤史的老年人群中,腰椎关节突关节源性腰痛的发生率约为 40%^[9],临床主要表现为反复不定位下腰痛,部分患者伴有腰臀部及大腿外侧痛,疼痛部位一般不超过膝关节。通过体格检查及影像学资料很难准确找到腰椎关节突关节源性腰痛的原因,常会被误诊为腰椎间盘突出症。脊神经后支由脊神经根发出,长约 0.5 ~ 1 cm,它在前支的下方向后行,经骨纤维孔至横突间肌内,侧缘分为内侧支和外侧支^[10]。腰椎关节突增生退变导致脊神经后支卡压。小关节周围肌筋膜等组织肥厚、粘连以及炎症、损伤引起小关节病变均可以导致慢性腰痛^[11]。

3.2 对于关节突关节源性腰痛,针对腰椎脊神经后支的治疗尤为重要^[12]。射频消融术是治疗腰椎关节突源性腰痛最有效的方法之一^[13]。射频消融术对脊神经后支毁损后阻断了疼痛伤害性感受器的传递,消除局部组织炎症引起的痛觉过敏反应^[14]。本研究发现,两组腰椎关节突源性腰痛患者在 DSA 引导下行腰脊神经后支射频与腰椎脊神经后支射频联合针刀治疗后,其 VAS 评分较手术前明显下降,说明这两种治疗方法对腰椎关节突源性腰痛均有明显的治疗效果。且经治疗 1 个月和 3 个月后,观察组 VAS

评分和 ODI 评分均显著低于对照组,提示射频联合针刀远期疗效优于单一腰椎脊神经后支射频治疗。

3.3 近年来有学者采用经皮穿刺内镜下脊神经内侧支切断术切断腰脊神经的传入通路来治疗小关节源性腰痛,但这有损伤周围的神经、血管的风险。由于腰椎脊神经后内侧支存在分支、走行、粗细、骨膜包裹等方面的解剖变异情况,因此神经后支定位准确度与针刀治疗效果密切相关^[15]。在 DSA 引导下将针刀准确定位至腰椎脊神经受卡压的位置,对腰椎脊神经后支支配的小关节周围的棘肌、回旋肌、棘间韧带及棘突等软组织结构进行松解,使神经后支卡压得到解除,阻断神经末梢分布区放射性疼痛的传导,改善患者病情^[16,17]。本研究采用 DSA 引导下腰椎脊神经后支射频联合针刀穿刺精确定位,利用射频温差电偶电极发出的电流来刺激,清楚地鉴别运动神经与感觉神经,避免误伤运动神经,提高了腰椎脊神经后支射频消融治疗时的准确性、安全性,有利于脊神经后支损毁彻底,保证腰椎关节突关节源性腰痛治疗的有效率及远期疗效。

综上所述,在 DSA 引导下腰椎脊神经后支射频联合针刀可对腰神经后支周围粘连的肌筋膜进行松解,解除腰神经后支牵拉卡压,缓解腰椎关节突源性腰痛,具有安全性和有效率高,并发症少的优点,远期疗效优于单一腰椎脊神经后支射频治疗,值得临床推荐。

参考文献

1 李振宙,侯树勋,商卫林,等. 内窥镜下腰脊神经背内侧支解剖变异及其临床意义[J]. 中国骨与关节杂志,2013,(4):188-193.

2 陈 仲,邵振海,靳安民. 正常人及非特异性腰痛患者脊神经后支的体感诱发电位[J]. 第一军医大学学报,2000,20(3):263.

3 Cohen SP, Huang JH, Brummett C. Facet joint pain—advances in patient selection and treatment[J]. Nat Rev Rheumatol, 2013,9(2):101-116.

4 谢培邦,苑继承,许凤琴,等. 脊神经后支神经痛诊治及其解剖学基础[J]. 局解手术学杂志,2011,20(3):319-320.

5 陈 仲,邵振海,靳安民,等. 非特异性腰痛的重要原因——脊神

经后支综合征[J]. 中华骨科杂志,1999,19(3):3-5.

6 王 斌,易 南,马 虹,等. 腰骶部脊神经后支行经特点及骨纤维管道解剖测量[J]. 中国疼痛医学杂志,2006,12(2):88-90.

7 郑光新,赵晓鸥,刘广林,等. Oswestry 功能障碍指数评定腰痛患者的可信性[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2002,12(1):13-15.

8 Macnab I. Negative disc exploration. An analysis of the causes of nerve-root involvement in sixty-eight patients[J]. J Bone Joint Surg Am, 1971,53(5):891-903.

9 Schwarzer AC, Wang SC, Bogduk N, et al. Prevalence and clinical features of lumbar zygapophysial joint pain: a study in an Australian population with chronic low back pain[J]. Ann Rheum Dis, 1995,54(2):100-106.

10 蒋 劲,刘京平,黄锴亮,等. 脊神经后支内侧支射频去神经支配在老龄患者椎体压缩性骨折疼痛治疗中的应用[J]. 实用疼痛学杂志,2012,8(5):331-335.

11 蒋协远,王大伟. 骨科临床疗效评价标准[M]. 北京:人民卫生出版社,2005:119-124.

12 朱防震,胡方煜,陈海妍,等. 手法复位及局部注射治疗胸脊神经后支卡压综合征[J]. 中国疼痛医学杂志,2013,19(10):624-625.

13 Bogduk N, Dreyfuss P, Govind J. A narrative review of lumbar medial branch neurotomy for the treatment of back pain[J]. Pain Med, 2009,10(6):1035-1045.

14 全彦格,李现林,谭 毅. 终板源性腰痛治疗的研究进展[J]. 中国临床新医学,2014,7(2):174-177.

15 薛静旋,梁桂生,黄 祯,等. B 超引导下小针刀治疗腰脊神经后支卡压综合征的疗效观察[J]. 广西医学,2015,37(10):1512-1514.

16 陈泽文. 两种不同综合疗法治疗腰三横突综合征的疗效比较[J]. 中医药导报,2008,14(7):60-61.

17 柴国胜,张韞洵,刘 镜,等. 小针刀加封闭治疗第 3 腰椎横突综合征[J]. 甘肃中医,2008,21(1):44.

[收稿日期 2020-02-26][本文编辑 余 军 吕文娟]

本文引用格式
袁汉武,田文华,邓致远,等. DSA 引导下腰椎脊神经后支射频联合针刀治疗关节源性腰痛的疗效观察[J]. 中国临床新医学,2020,13(10):1003-1007.

课题研究 · 论著

黑龙江省城乡小学生屈光状态的抽样调查

宋 晗, 陈喜慧, 朱瑞曦

基金项目: 黑龙江省卫健委科研课题(编号:2017-488)

作者单位: 150036 黑龙江,哈尔滨工业大学附属黑龙江省医院眼科

作者简介: 宋 晗(1979-),女,医学博士,副主任医师,研究方向:白内障的基础及临床研究。E-mail: songhana@126.com

【摘要】 目的 调查黑龙江省城乡小学生的屈光状态,为该省小学生的眼卫生干预方案的制定提供参考。**方法** 采取随机整群抽样的方法,纳入城市小学生 1 306 人(2 612 眼)作为城市组,另选择乡镇小学生 286 人(572 眼)作为乡镇组,进行眼科检查,包括视力、眼部常规检查、电脑验光等,比较两组的视力水平、视力不良率和屈光状态。**结果** 随着年龄的增长,城市组和乡镇组的视力不良率均呈上升趋势,但乡镇组视力不良率变化幅度较小。城市组二年级、三年级、四年级、五年级小学生左、右眼视力不良率均显著高于乡镇组($P < 0.05$);而城市组一年级右眼视力不良率与乡镇组比较差异无统计学意义($P > 0.05$),但左眼视力不良率显著高于乡镇组($P < 0.05$)。两组左、右眼在屈光状态方面比较差异有统计学意义($P < 0.05$),乡镇组左、右眼的正视率均高于城市组,且近视情况更少。**结论** 城市和乡镇小学生的视力不良率均随年龄增长而上升,且城市小学生的视力不良风险较大。

【关键词】 城市; 乡镇; 小学生; 屈光状态

【中图分类号】 R 967 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1674-3806(2020)10-1007-04
doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2020.10.13

A sampling survey on the refractive status of primary school students in urban and rural areas of Heilongjiang Province SONG Han, CHEN Xi-hui, ZHU Rui-xi. Department of Ophthalmology, Heilongjiang Provincial Hospital Affiliated to Harbin Institute of Technology, Heilongjiang 150036, China

【Abstract】 Objective To survey the refractive status of primary school students in urban and rural areas of