维普资讯 http://www.cqvip.com

论 著 文章编号:0253-3626(2007)07-0735-04

椎弓根基底部穿刺角度的测量和临床意义

徐志强,邓忠良,胡永军,李修洋,王叶新

(重庆医科大学附属第二医院骨科,重庆 400010)

【摘 要】目的:研究经皮椎弓根基底穿刺途径的影像学特点,探讨在影像监视下经椎弓根基底部穿刺的安全操作范围。方法:12 具成人防腐(T_4~L_5)脊柱标本,螺旋 CT 扫描后测量经椎弓根基底穿刺角度、基底部大小。运用统计软件系统比较各参数的变化。结果:椎弓根基底夹角 T_4~T_8 逐渐减小,T_9~L_5 逐渐增大。椎弓根基底大小 T_4~L_5 逐渐增大。左右两侧无显著性差异。男女间对比无显著性差异。结论:T_4~L_5 行椎体成形术时,T_4~T_8 可经椎弓根基底入路,T_9~L_3 根据实际情况可选择经椎弓根或经椎弓根基底入路。L_4、L_5 经椎弓根途径。

【关键词】椎弓根基底;角度;测量;经皮椎体成形术

【中国图书分类法分类号】R681.5 【文献标识码】A 【收稿日期】2006-09-29

The mensurement and clinical significance of transpedicular basilar part puncturing angles

XU Zhiqiang, et al

(*Department of Orthopaedics, the Second Affiliated Hospital, Chongqing Medical University*)

【Abstract】*Objective*: To explore the characteristic of percutaneous transpedicular basilar part puncture on dimensional images and its safe procedure under image guidance. *Methods*: 12 human spines(T_4~L_5) were gathered from preservative cadavers. Computerized Tomography(CT) was used for scanning. In the transverse section of the pedicle, the angles and the width of the pedicle basilar part were measured and the statistical analyses were made. *Results*: The angles of the pedicle basilar part diminished from T_4 to T_8 and enlarged from T_9 to L_5. The width of the pedicle basilar part enlarged from T_4~L_5. There was no significant difference in these parameters between male and female groups or between left and right sides. *Conclusion*: Transpedicular basilar part approach could be used in T_4 to T_8 but transpedicular basilar part and trans-pedicular approach can be chosen in T_9 to L_3 and transpedicular could be used in L_4~L_5 when percutaneous vertrbroplasty is done in T_4 to L_5.

【Key words】Pedicular basilar part; Angle; Measurement; Percutaneous vertebroplasty

经皮椎体成形术 (Percutaneous vertebroplasty PVP) 是一种在放射影像引导下的非血管介入性治疗方法,随后在其基础上又出现了后凸成形术(Percutaneous kyphoplasty PKP)。自 1984 年该方法问世以来[1]已广泛应用于治疗骨质疏松性椎体压缩骨折、椎体血管瘤和椎体转移性肿瘤等疾病,尤其在骨质疏松性椎体压缩性骨折的治疗上因其创伤小、止痛明确、住院时间短等优点引起了越来越多的脊柱外科医师的兴趣。随着该手术在我国的开展,国内学者也开展了一些基础和临床的研究,但在一些问题上还存在争议,意见尚未统一。本文通过测量椎弓根基底的大小和经椎弓根基底穿刺的角度来阐述在影像学监视下经椎弓根基底穿刺途径的安全操作范围及其特点,为临床医生提供参考。

作者介绍:徐志强(1970-),男,硕士,
主要研究方向:脊柱外科。

1 材料和方法

1.1 材料

成人防腐脊柱标本 12 具(男 7 女 5),T_4~L_5 共计 168 个椎体,年龄 31~72 岁,身高 153~176cm,平均身高 163cm。脊柱大体形态及 X 片检查无明显病变及畸形。本组标本均由重庆医科大学解剖教研室提供。

临床影像学资料为重庆医科大学附属第二医院就诊的成年脊柱疾患患者和健康成人的 CT (Lightspeed 16plus)共计 127 个椎体,其中男性 69 例,女性 58 例。

1.2 工具

精确到 0.02mm 游标卡尺(四川量具刃具厂),圆规,可活

维普资讯 http://www.cqvip.com

动塑料透明量角器(精确到 10)。

1.3 方法

椎弓根基底大小的设定：沿椎体后缘作一水平直线,通过其与椎弓根中轴线的交点作一垂直于椎弓根中轴线的直线,该直线在椎体内的部分为椎弓根基底大小。

椎弓根基底夹角的设定：于椎体前后缘正中行一连线,确定椎体前 1/3 中点，通过椎弓根外侧缘至该点作一连线,该线与椎体正中矢状线夹角即为椎弓根基底夹角。

所有椎体行 CT 扫描,设备为美国 GE 公司 Prospeed Ⅱ。椎体行 CT 扫描后沿椎弓根中份横行切开，用游标卡尺和量角器进行测量。

测得数值按照标本编号、性别、节段和左右输入 SPSS10.0 统计软件进行统计分析，计量资料以均数 ± 标准差表示($\bar{x} \pm s$),组间比较用 t 检验,$P<0.05$ 有统计学意义。

2 结 果

男性椎弓根基底夹角由 T_4 到 T_8 逐渐减小,T_8 椎弓根基底夹角最小,由 T_9 到 L_5 夹角又逐渐增大,L_5 的椎弓根基底夹角最大。女性椎弓根基底夹角由 T_4 到 T_8 逐渐减小,由 T_9 到 L_5 逐渐增大与男性的椎弓根基底夹角变化相同。男性与女性相比无显著性差异($P>0.05$)男性及女性的左右侧对比皆无显著性差异($P>0.05$)。椎弓根基底大小由 T_4 到 L_5。逐渐增大。男女之间无显著性差异($P>0.05$),男性和女性的左右侧之间对比无显著性差异($P>0.05$)。

本测量结果表明,椎弓根发育对称,相同节段椎弓根基底夹角和椎弓根基底大小左右两侧对比无显著性差异($P>0.05$)。男女对比相应椎体的椎弓根基底夹角以及基底大小无显著性差异（$P>0.05$)。T_4~T_8 与 T_9~L_3 两组间椎弓根基底夹角对比有显著性差异($P<0.05$),两组与 L_4~L_5 组对比有显著性差异（$P<0.05$)，各组间男女对比无显著性差异（$P>0.05$)。椎弓根基底大小 T_4~T_8 与 T_9~L_3 两组间对比有显著性差异($P<0.05$),两组与 L_4~L_5 组对比有显著性差异（$P<0.05$)，男女之间对比无显著性差异($P>0.05$)。CT 测量数值与标本测量数值比较无显著性差异($P<0.05$)。

表 1 男女总体椎弓根基底夹角和椎弓根基底大小

部位	右侧角度	左侧角度	右侧大小	左侧大小
T_4	28.08 ± 1.93	27.75 ± 1.36	8.58 ± 1.44	8.75 ± 1.48
T_5	27.41 ± 1.50	26.50 ± 2.28	9.08 ± 1.08	8.91 ± 1.16
T_6	25.83 ± 2.17	26.41 ± 1.88	9.33 ± 1.37	9.91 ± 1.08
T_7	25.25 ± 2.18	26.41 ± 1.88	10.50 ± 1.17	10.00 ± 1.35
T_8	25.47 ± 2.35	25.50 ± 1.98	10.17 ± 1.53	10.58 ± 1.68
T_9	27.00 ± 3.33	27.58 ± 3.12	11.90 ± 1.50	11.50 ± 1.62
T_{10}	27.75 ± 2.90	28.50 ± 2.58	12.25 ± 1.36	12.16 ± 1.85
T_{11}	28.08 ± 2.84	29.33 ± 2.06	13.00 ± 2.26	13.58 ± 2.15
T_{12}	29.58 ± 2.27	30.33 ± 1.67	13.00 ± 1.53	13.68 ± 1.68
L_1	31.33 ± 2.10	31.58 ± 2.54	12.25 ± 1.86	12.75 ± 1.96
L_2	31.60 ± 2.23	32.00 ± 1.76	13.30 ± 1.37	12.75 ± 2.22
L_3	34.25 ± 1.81	34.25 ± 1.81	13.58 ± 2.01	13.91 ± 2.31
L_4	40.66 ± 2.46	40.91 ± 2.02	15.33 ± 2.39	14.58 ± 1.93
L_5	56.17 ± 3.10	55.92 ± 4.16	16.67 ± 3.17	16.92 ± 3.00

3 讨 论

经皮椎体成形术是种较新的手术方式,因其创伤小、操作相对简单、缓解疼痛确切等特点引起了临床骨科医生的广泛关注。目前经皮椎体成形术已在临床得到了广泛开展和应用[2],尤其在骨质疏松性压缩性骨折的治疗上。随着该手术在我国的开展,国内近期也开展了一些基础和临床的研究。但在一些问题上还未形成统一意见，手术还未规范化。一些问题有待进一步的探讨和研究。

胸腰椎行椎体成形术时,就选择何种穿刺途径灌注骨水泥以及经单侧还是双侧途径灌注骨水泥的问题上存在着争议。在椎体生物力学研究上，Tohmed 等[3]发现,向一侧椎弓根注入 6ml 骨水泥即可恢复椎体强度,而未注入骨水泥侧椎体并无塌陷危险。单侧灌注在椎体刚度恢复上与双侧灌注相近似,虽然在强度恢复上小于双侧但仍高于正常椎体水平,从而作者认为在恢复椎体的机械效能方面单侧与双侧相近似。Liebschner 等[4]通过有限元模型研究发现单侧灌注 PMMA 可使椎体产生与双侧灌注相当的抗压强度,但会造成单侧承重而导致脊柱不稳定,脊柱在轴向压缩应力下有向未灌注侧弯曲的倾向。这可能与骨水泥的不对称分布有关,但临床尚未发现由于承重不均而造成对侧骨折的情况。Steinmann 等[5]通过体外实验发现,行椎体后凸成形术时单侧灌注与双侧灌注在椎体刚度、椎体强度和椎体高度的恢复上无显著性差异。因单侧灌注手术时间短,椎弓根骨折危险小,X 线下暴露时间短等有利因素,作者建议行椎体后凸成形术时选择单侧灌注。张亮等[6]通过体外实验发现经单侧和双侧椎弓根灌注磷酸钙骨水泥,两者在前屈、后伸、左右侧屈以及轴向刚度上无显著性差异;在椎体的刚度和强度恢复上两者无明显区别。综合以上结果,可以看

维普资讯 http://www.cqvip.com



图 1 沿椎弓根中点行 CT 扫描



图 2 椎体的 CT 片

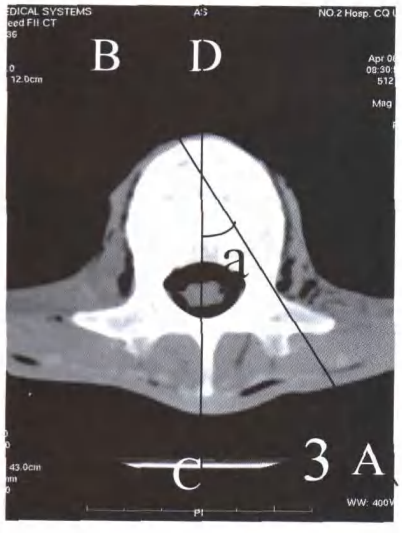
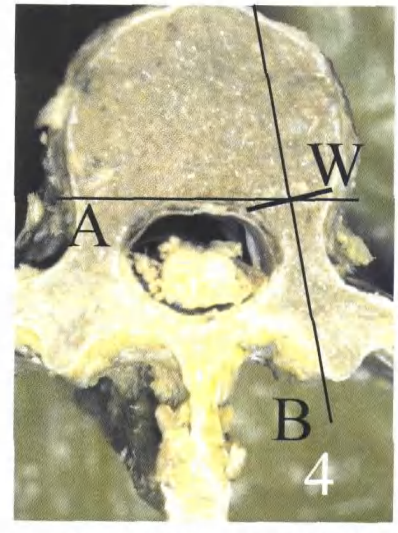


图 3 A 为椎弓根基底夹角



A 为椎体后缘水平线;B 为椎弓根中轴线

图 4 W 为椎弓根基底宽度

出在椎体刚度、椎体强度以及椎体高度的恢复上骨水泥的灌注量比注射方式更重要,因此通过单侧途径注入适量的骨水泥就可以使椎体获得足够的稳定,同时可缩短手术时间,减少双侧放置套管所带来的危险。

很多学者选择经椎弓根途径,经椎弓根途径较安全、创伤小,但因椎弓根自身大小、角度的限制,要保持穿刺针在椎弓根内必然会将穿刺针限制在椎体内的侧方, 尤其在胸椎椎弓根外倾角较小,使单侧穿刺注射时不能使骨水泥越过中线而很好的充盈。为了达到对称分布,许多医师采用双侧椎弓根入路。但经双侧椎弓根灌注椎体增加了椎弓根骨折、组织创伤和神经血管损伤的机会,也增加了手术时间和 X 线下的曝露时间,而且第 1 次注入的骨水泥会影响对第 2 次灌注的观察。Kim 等[7]认为通过恰当的操作使针尖达到合适位置,经单侧灌注同样可以获得满意的双侧分布,而且临床应用发现两者的止痛效果没有统计学差异。石锐等[8]通过测量不同节段椎弓根内部结构发现,T_3~T_9 节段超过 70%的椎弓根松质骨宽度小于 3mm,在 T_7,T_9 节段,少量的椎弓根松质骨宽度(5%~10%)小于 1mm。穿刺针实际穿过的是椎弓根松质骨通道,如果松质骨通道较小经椎弓根入路则易造成椎弓根骨折,而选择较小的穿刺针则增加了骨水泥的注射难度。经椎弓根基底途径就是穿刺针由椎弓根外侧缘进入椎弓根后再穿过椎弓根基底到达穿刺部位。椎弓根的

维普资讯 http://www.cqvip.com

高度大于宽度[8],因此穿刺入路的瓶颈主要在于椎弓根宽度。本研究显示经椎弓根基底入路,T_4~L_5 单侧穿刺穿刺针均能到达椎体前部中线,且椎弓根基底不会限制穿刺针的大小。经椎弓根基底途径是进入椎弓根后再通过椎弓根基底到达穿刺部位而不是仅仅穿过椎体侧壁,因此比仅仅穿过椎体侧壁的椎弓根旁途径的骨通道长,骨水泥顺针道返流的机会要小。测量结果显示,T_4~T_8 可采用经椎弓根基底入路。T_9~L_3 根据具体境况可采用经椎弓根基底入路或经椎弓根入路。L_4~L_5 因椎弓根和椎弓根外倾角较大采用经椎弓根入路。

胸椎的解剖结构和毗邻结构较腰椎复杂且椎弓根高度和宽度较腰椎小，椎弓根内侧壁紧邻胸髓,椎弓根上下缘与硬膜相贴,椎体后有椎后硬膜外静脉丛及椎旁静脉丛,腹侧有硬膜外静脉丛。因此,在胸椎穿刺时有可能损伤神经根或椎体周围的静脉从而造成血管神经损伤。若能把握好方向,经椎弓根基底途径中胸膜有肋椎关节保护,椎管有椎体上关节面和椎弓根保护可免受损伤。在腰椎手术时医师需清楚前侧椎旁软组织因施术水平及针尖所在位置的不同而不同。经椎弓根基底途径穿刺时穿刺针须紧贴椎弓根外侧进入椎弓根以减少神经血管损伤的几率,有时穿刺针需穿过横凸再进入椎弓根,这有可能造成横凸骨折,因此手术时术者操作要柔和以避免不必要的损伤。术前仔细阅读 CT 片和 X 线片,根据病人椎弓根大小、角度以及骨折类型的具体情况来选择穿刺途径,术中 C 臂机加强监测,手术的安全性是可以得到保证的。

参 考 文 献

[1] Galiber P,Deramond H,Rosat P,et al.Priliminany note on the treatment of vertebral angioma by percutaneous acrylic vertebroplasty[J].Neurochirurgie,1987;33(2):166-168.

[2] Peters KR,Guiot BH,Martin PA,et al.Vertebroplasty for osteoporotic compression fractures:current practice evolving techniques[J].Neurosurg,2002;51(Suppl 5):S96-S103.

[3] Tohmeh AG,Mathis JM,Fenton DC,et al.Biomechanical efficacy of unipedicular versus hipedicular vertebroplasty for the management of osteoporotic fractures[J].Spine,1999;24(27):1772-1776.

[4] Liebschcer MA,Rosenherg WS,Keaveny TM.Effects of bone cement volume and distribution on vertebral stiffness after vertebroplasty[J].Spine,2001;26(14):1547-1554.

[5] Steinmann J,Tingey CT,Gruz G,et al.Biomechanical comparison of unipedicular versus bipedicular Kyphoplasty[J].Spine,2005;30(2):201-205.

[6] 张 亮,陈统一,陈中伟,等.经单或双侧椎弓根灌注自固化磷酸钙骨水泥成形的效果比较[J].中国脊柱脊髓杂志,2005;15(9):549-552.

[7] Kim AK,Jensen ME,Dion JE,et al.Unilateral transpedicular percutaneous vertebroplasty:initial experience [J].Radiology,2002;222(3):737-741.

[8] 石 锐,刘 浩,袁 元,等.不同节段椎弓根内部结构的测量和比较[J].中国临床解剖学杂志,2005;23(5):458-462.

(上接第 698 页)

加,获卵数减少,与手术者的意识、手术技巧很重要,如果操作仔细,避免损伤卵巢动脉,应不影响卵巢血供。我所统计结果也未提示输卵管切除组在 Gn 用量、获卵数方面与其它两组有差异。随着外科微创技术的发展,手术治疗可以成为输卵管积液患者 IVF-ET 前合理的选择,但不能盲目开展。

综上所述，输卵管积液患者 IVF 妊娠流产率、宫外孕发生率高于无积液的输卵管因素不育者,在 IVF-ET 前行输卵管积液治疗可以降低其不良妊娠发生率。如何选择最佳的手术方式? 如何准确把握手术指征? 第一次 IVF 前或数次 IVF 失败后再进行手术? 是我们在今后的工作中需进一步探索研究的问题。

参 考 文 献

[1] 叶 虹,黄国宁,裴 莉,等.促性腺激素释放激素激动剂长、短方案在体外受精-胚胎移植中的比较性研究[J]. 中华妇产科杂志,2001;36:222-225.

[2] Sharara,F.I.The role of hydrosalpinx in IVF:simply mechanical [J].Hum Reprod,1999;14:577-578

[3] Anoka Strandell,Anette Lindhard.Why does hydrosalpinx reduce fertility[J].Hum Reprod,2002;17:1141-1145.

[4] Cohen,M.A.,Lindheim,S.R.Hydrosalpinges adversely affect implantation in donor oocute cycles[J].Hum Reprod,1999;14:1087-1089.

[5] Jaleh Zolghadri,M.D.,Mozhdeh Momtahan,M.D.Pregnancy out come in patients with early recurrent abortion following laparoscopic tubal corneal interruption of a fallopian tube with hydrosalpinx[J]. Fertil Steril,2006;86:149-151.

[6] 钟 影,谭 超,吴 东,等.抽吸输卵管积液以提高 IVF-ET 妊娠率[J].实用妇产科杂志,2004;20:36-37.

[7] 高惠娟,蔡 婕,黄荷凤,等.不孕患者输卵管炎症的处理以及后续治疗[J].实用妇产科杂志,2005;21:454.

[8] Strandell A,Lindhard A,Waldenstrom U,et al.Prophylactic salpingectomy does not impair the ovarian response in IVF treatment[J]. Hum Reprod,2001;16:1135-1139.