文章编号:1000-5404(2012)18-1839-05

论著

下颈椎前路椎弓根螺钉置入的实验研究

王远政,刘 洋,邓忠良 (400010 重庆,重庆医科大学附属第二医院骨科)

[摘要] **目的** 探讨下颈椎前路椎弓根螺钉置入技术的可行性。**方法** 取18具成人尸体正常颈椎标本,剔除其周围软组织至清楚显露椎体前壁。CT扫描后,用Mimics软件重建三维模型,并测量C_3~C_7个体化置钉参数,包括进钉点(即椎弓根中轴线在椎体前壁投影点)、置钉方向(螺钉在横断面和矢状面上的倾斜角度)以及螺钉长度。严格按照测量结果,直视下置入椎弓根螺钉。术后作CT扫描,评价置钉效果。**结果** 进针点:C_3、C_4位于置钉椎弓根对侧,正中矢状面旁2~3 mm,距上终板6~7 mm;C_5~C_7与置钉椎弓根同侧,其中C_5位于正中矢状面旁1~2 mm,距上终板7.0~7.5 mm,C_6、C_7则为4~5 mm和7.5~8.5 mm。置钉方向:理想角度在C_3、C_4为外倾角46°~47°,头倾角-11°~-7°;在C_5外倾角约48°,头倾角接近0°;C_6、C_7为36°~40°和8~13°。螺钉长度:可选择28、30、32 mm,其直径为3.5 mm。本组共置钉144枚。术后CT示,全部螺钉均经椎体前方置入椎弓根内抵达侧块。其中,有16枚胀破椎弓根外侧皮质,3枚穿破外侧皮质(均发生在C_3、C_4节段)。**结论** 下颈椎前路椎弓根螺钉置入技术是可行的。

[关键词] 下颈椎;前路;椎弓根螺钉;解剖学;CT
[中图法分类号] R-33;R323.1;R687.32 [文献标志码] A

Insertion of lower cervical spine anterior pedicle screw in 18 cadavers

Wang Yuanzheng, Liu Yang, Deng Zhongliang (Department of Orthopaedics, Second affiliated Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing, 400010, China)

[**Abstract**] **Objective** To study the feasibility of lower cervical spine anterior pedicle screw (APS) insertion and provide basis for its clinical application according to the preoperative APS related technological parameters. **Methods** Normal cervical spine specimens of 18 cadavers were carefully dissected to resect the surrounding tissue and to clearly expose the centrum antetheca. Following the CT scans, three dimensional model was reconstructed by Mimics software. The imaging data to measured key parameters of anterior transpedicular screw fixation were also produced by Mimics software. The individual screw insertion parameters including intersection point (projective point of pedicle central axis on the centrum antetheca), insertion angle (the inclined angle of screws in cross-sectional and sagittal plane of the centrum) and screws length of C_3-C_7 were measured. Under direct vision, we strictly inserted pedicle screws according to the results of measurement and evaluated the efficacy by postoperative CT scanning. **Results** The insertion points for C_3 and C_4 was 2 to 3 mm beside the centrum median plane and in the opposite of operated pedicle, and 6 to 7 mm from the upper end-plate of centrum plane. The insertion points for C_3-C_7 were in the same side of operated pedicle, point for C_5 1 to 2 mm beside the centrum median plane and 7 to 7.5 mm from the upper end-plate of centrum plane. These parameters for C_6 and C_7 were 4 to 5 mm and 7.5 to 8.5 mm respectively. The screw insertion direction was outside inclined in cross-sectional plane, and cranially inclined in sagittal plane. The favorable outside inclined angles for C_3 or C_4, C_5 and C_6 or C_7 were 46 to 47 , 48 and 36 to 40 respectively. Cranially inclined angles for them were -11 to -7 , 0 and 8 to 13 respectively. The screw length could be chosen among 28, 30 and 32 mm, with a diameter of 3.5 mm. Basing on the relative measurements, we finally inserted 144 screws. Postoperative CT scan showed that all screws had arrived lateral side *via* anterior insertion into pedicle inside, but there were 16 screws exposure from pedicle lateral cortex, and 3 screws perforating pedicle lateral cortex, which mostly oc-

[基金项目] 重庆市卫生局重点课题(渝卫科2011-1-053)
[通信作者] 邓忠良,电话:(023)63711527, E-mail:Deng7586@gmail.com

curred in C_3 and C_4. **Conclusion** Lower cervical spine anterior pedicle screw fixation is feasible.

[**Key words**] lower cervical spine; anterior approach; pedicle screw; anatomy; CT

Supported by the Key Project of Chongqing Municipal Health Bureau (2011-1-053). Corresponding author: Deng Zhongliang, Tel: 86-23-63693015, E-mail: Deng7586@gmail.com

由于颈椎椎弓根螺钉内固定能为颈椎提供较以往固定方法更可靠的生物力学稳定性[1]，因此得以广泛接受并应用于临床。近年来，众多国内外学者都致力于经后路椎弓根螺钉固定技术的基础和临床研究[2-4]，并取得可喜成绩。但有关对于具有一定优越性的下颈椎前路椎弓根螺钉（anterior pedicle screw，APS）内固定的研究，却仅见少量国外报道。本实验旨在通过术前对下颈椎前路椎弓根螺钉置入的相关技术参数的测定和严格依据这些参数的实际施术，探讨此项技术的可行性，拟为其临床应用提供依据。

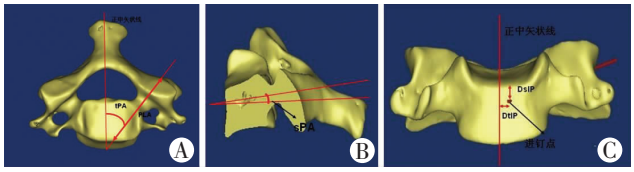
1 材料与方法

1.1 材料

取经福尔马林液浸泡保存10～15年，并排除大体畸形（如脊柱侧突、驼背等）后的成人尸体脊柱下颈段（C_3～C_7）标本18具（重庆医科大学解剖学教研室提供），共有椎骨90个（内含椎弓根180根）。彻底剔除椎体周围软组织，直至清楚显露椎体前壁骨质。

1.2 方法

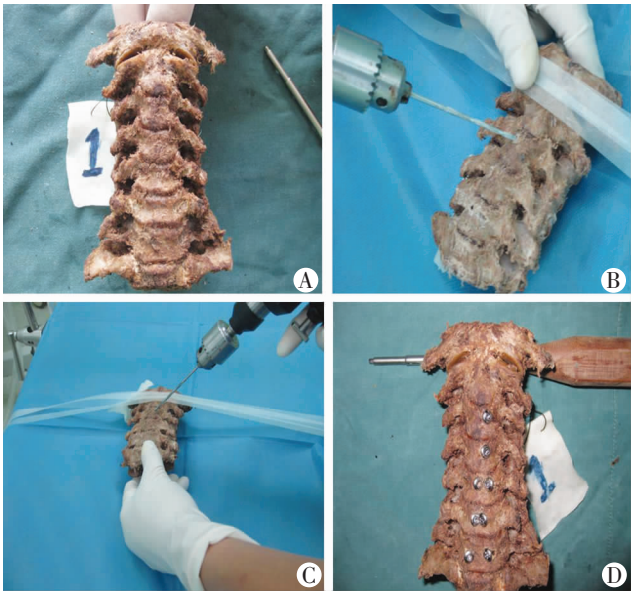
用多层螺旋CT扫描机（siemens 64 slice spiral，Geman）进行扫描（层厚0.75 mm，间隔1 mm）。将得到的原始数据输入Mimics10.01（比利时 Materialise 公司）软件行三维重建，并透明化重建图像，再进入软件CAD模块，标记出椎弓根轴线，调整轴线，使之成为椎弓根中轴线。此线在椎体前壁的投影即为进钉点。继后，测量置钉相关参数（图1）：椎弓根中轴线长度（PLA），即椎弓根中轴线从侧块后表面的起点至椎体前壁的距离；椎弓根外倾角（tPA），即中轴线与椎体正中矢线在水平面之间的夹角；椎弓根头倾角（sPA），即椎弓根轴线在矢状面上与椎体冠状面垂线的夹角（进钉方向偏向头端，sPA为正值，偏向足端为负值）；椎体前壁进钉点与椎体正中矢状面之间的距离（DtIP）和与上终板之间的距离（DsIP）（以椎体正中矢状面为界，进钉点与置钉椎弓根同侧，DtIP为正值；反之，对侧DtIP为负值）。软件自身测量功能，线性参数精确到0.1 mm，角度精确到0.1°。



A：测量径线及角度；B：椎弓根矢状面角度；C：椎体前壁进钉点

图1 下颈椎三维重建模型观察

严格根据每一椎弓根所测得的相应置钉参数值，在直视下置钉（图2）。先将颈椎标本按其生理曲度固定于手术台，用手动游标卡尺在椎体前壁确定正中矢状线及进钉点并用手锥定位，再用直径为2.8 mm的钻头，按置钉角度（用量角器确定tPA和sPA）缓慢钻入至预测长度。后用椎弓根探子（自制1 mm克氏针）探查四壁和底，当确认四壁均为骨性结构时，置入直径为3.5 mm的皮质骨螺钉（山东威高医疗器械公司提供）。置钉后行CT扫描并三维重建，评价置入准确性（图3、4）。所有螺钉的置入，均由同1位有在尸体标本上置钉经验并熟悉颈椎解剖和颈椎后路内固定技术的外科医生完成。



A：解剖后标本；B、C：按测量参数置钉；D：置钉后标本

图2 下颈椎标本前路椎弓根螺钉置入过程

1.3 统计学处理

采用SPSS 13.0统计软件包进行计算，结果以 $\bar{x} \pm s$ 表示。

2 结果

18具下颈椎标本椎弓根术前CT测量的置钉参数见表1。该表显示：以椎体正中矢状面为界，C_3、C_4 单侧进钉点位于受术椎弓根对侧2～3 mm，距上终板6～7 mm，每一节段只能置入1枚螺钉，否则会在椎体内发生交叉碰撞；C_5～C_7 进钉点位于同侧，可置入2枚螺钉，C_5 的进钉点位于椎体正中矢状面的同侧1～2 mm，距上终板7～7.5 mm，C_6、C_7 则为4～5 mm和7.5～8.5 mm。螺钉置入方向在横断面为外倾，矢状面为头倾。其理想倾斜角度：C_3、C_4 外倾角为46°～47°，头倾角为-11°～-7°；C_5 外倾角约48°，头倾角接近0°；C_6、C_7 则为36°～40°和8～13°。椎弓根中轴线长度约29.6～33.5 mm，但由于螺钉头端进入侧块后不用穿破侧块表面皮质，故螺钉长度应略微缩短，可选择28、30、32 mm；螺钉直径按文献[5]报道选择3.5 mm最为安全。

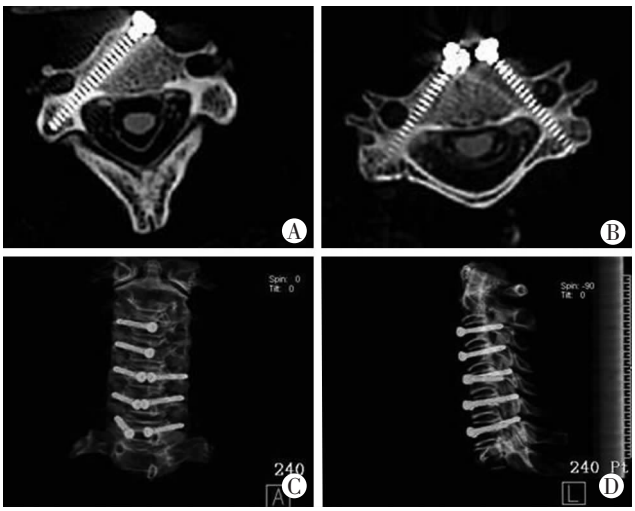
表 1 18 具下颈椎标本 APS 置入参数测量结果 ($\bar{x} \pm s$)

节段	DtIP(mm)	DsIP(mm)	tPA(°)	sPA(°)	PAL(mm)
C_3	2.61 ± 0.73	6.33 ± 0.82	46.68 ± 2.43	−11.44 ± 2.89	29.64 ± 1.73
C_4	2.54 ± 0.54	6.57 ± 0.67	47.02 ± 2.85	−7.42 ± 3.09	31.28 ± 1.15
C_5	1.56 ± 0.59	7.34 ± 1.02	47.97 ± 1.98	1.16 ± 1.23	30.88 ± 0.98
C_6	4.21 ± 1.31	7.81 ± 0.98	40.75 ± 3.06	8.34 ± 2.32	32.03 ± 1.42
C_7	4.75 ± 1.12	8.07 ± 1.14	35.88 ± 2.83	12.82 ± 3.16	33.51 ± 1.53

本实验对 18 具下颈椎标本，共计置钉 144 枚（C_3、C_4 只置入 1 枚），术后对标本进行了 CT 扫描及三维重建（图 3），结果见表 2。表 2 显示：全部螺钉均经椎体前方置入椎弓根内并达侧块。其中 16 枚螺钉胀破椎弓根外侧皮质（图 4A），发生率为 11.1%（16/144）；3 枚穿破椎弓根外侧皮质（图 4B），发生率为 2.1%（3/144）；各节段的椎弓根损伤发生率分别为 C_3 33.3%（6/18），C_4 27.8%（5/18），C_5 8.3%（3/36），C_6 5.6%（2/36），C_7，8.3%（3/36），C_3、C_4 发生率明显高于其他节段椎体。其中 3 枚螺钉穿破椎弓根外侧皮质，发生率为 2.1%（3/144）；这 3 枚皆发生在 C_3 和 C_4 节段，其发生率分别为 11.1%（2/18）和 5.6%（1/18）。

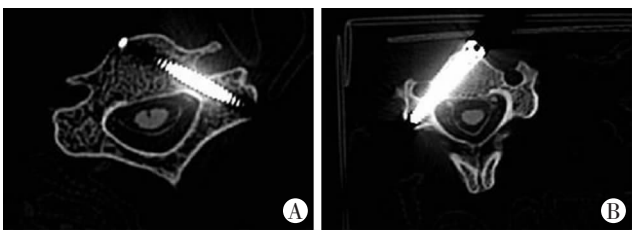
表 2 C_3 ~ C_7 144 枚螺钉置入术后 CT 评价

项目	C_3/枚	C_4/枚	C_5/枚	C_6/枚	C_7/枚	合计/枚
正常	12	13	33	34	33	125
胀破	4	4	3	2	3	16
穿破	2	1	0	0	0	3
总计	18	18	36	36	36	144



A：C_3 前路椎弓根螺钉置入术后 CT 平扫；B：C_5 前路椎弓根螺钉置入术后 CT 平扫；C、D：标本术后 CT 重建

图 3 下颈椎标本前路椎弓根螺钉置入术后 CT 表现



A：胀破（损伤≤2 mm）B：穿破（损伤 >2 mm）

图 4 下颈椎前路椎弓根螺钉对椎弓根外侧皮质损伤程度评价

3 讨论

3.1 下颈椎 APS 置入内固定的提出

Kotani 等[1]对 7 种颈椎重建方法的稳定性行生物力学测定，发现颈椎椎弓根内固定的生物力学稳定性明显优于传统的钢板及钢丝固定技术，特别是在多节段的固定中更有优势。Abumi 等[6-7]（1994）首次报道将后路椎弓根螺钉技术用于中下颈椎的脱位、骨折中，接着又报道了大规模将此技术应用于因外伤、肿瘤、感染、退变及手术失败所引起的颈椎不稳的病例。随着国内外学者对后路颈椎椎弓根螺钉固定技术的相关解剖、力学及临床观察研究的不断深入，使其成为一种可靠的颈椎三维固定技术，逐渐被国内外越来越多的学者应用于临床，并认为该技术适用于所有需要坚强固定的颈椎不稳病例[8]。但是临床实践发现，对于椎体前方的病变和来自脊髓前方的压迫，单从后路手术是无法解决的。加之，由于前路钢板螺钉系统固定的生物力学稳定性差，为了获得坚强内固定，减少内固定的失败率，此时往往需要加做后路手术。这样，必然会在很大程度上增加患者的创伤和手术风险，且有导致更多并发症发生的可能性。对于这些类型的病例，能不能单由前路进入，利用椎弓根螺钉来施行内固定呢？Koller[9]于 2008 年首先提出了 APS 概念，后相继又有 Aramomi[10]、Yukawa 等[11]学者也开始从事该项技术的基础研究，然而国内却罕有相关的报道。

3.2 APS 置入内固定的适应证、优势及存在的问题

临床上常有这样一些情况：①颈椎损伤伴椎间盘破裂向椎管内脱出，单纯后路手术无法彻底摘除突出的髓核。此外，在椎体复位中，可能导致破裂的髓核进入椎管，对脊髓造成新的压迫；②陈旧性颈椎脱位，单纯后路手术有复位不全的可能；③椎体严重骨折，单纯后路手术无法解决前方椎体骨缺损的修复和正常支撑力的恢复以及前方致压物的解除；④颈椎椎体遭肿瘤、结核等破坏，程度严重且无法进行椎体螺钉内固定；⑤颈前路多节段的减压、融合，常规钢板椎体螺钉无法提供坚强的内固定；⑥颈椎严重骨质疏松，且需前路手术；⑦颈前路内固定翻修，2 次手术无法提供坚强内固定。对于上述情况，目前往往采用前后联合入路手术，前路主要处理病灶，解除压迫，后路减压和加强固定[12]。但如果能用 APS 内固定，则既能从前路处理病变，又能同时行颈椎三柱坚强的内固定，从而达到事半功倍的效果。此术与前后联合入路内固定比较，它具有以下优势：①只有一侧入路，且此入路解剖结构简

单,肌肉松弛,骨组织容易暴露,相对难度较小;②单从一路进入,免除了双进路手术中的2次搬动体位、两次消毒、铺巾等程序,从而明显缩短手术时间;③只有一处入路,可明显减少手术创伤、出血、手术风险和术后感染率;④可避免因后路手术对椎旁肌的破坏,而造成的术后长期颈痛[13];⑤前路固定可明显减少椎间盘损伤的可能性[14]。但在实验中,我们也发现本术式精确度要求高,置钉风险性大,虽然术前我们可以掌握精确的置钉参数并在术中借助相应的测量工具,但受术者主观因素影响难免存在误差,特别是实际临床手术中,局部暴露有限,更增加了置钉的难度。如何将理想的参数值更精确的运用到现实的手术中去,这将是本实验下一步需要完备的问题。目前,国外少数学者已对本内固定方式作了力学测试并用于少量临床病例,近期临床结果满意,但尚无长期随访结果,故还不能列为一种下颈椎颈前路常规术式。

3.3 如何提高APS置入的成功率

Ebraheim等[5]认为后路颈椎椎弓根螺钉置入的成功,由三方面决定,即进钉点的定位、进钉方向的确定及螺钉长度与直径的选择。前路APS技术同样如此,DtIP和DsIP确定了螺钉置入的具体位置,tPA和sPA决定了螺钉置入的精确方向,螺钉应选的长度取决于PLA,螺钉直径本实验选择了传统的3.5 mm。

要提高APS置入的成功率,还有一个关键就是一定要遵循个体化置钉原则。通过对下颈椎的解剖学研究,已经证实:颈椎椎弓根小,毗邻关系重要,有神经、血管、脊髓相邻,更重要的是,同一个体的不同节段间或不同个体的同一节段间,颈椎椎弓根的形态变异范围很大[15-16]。因此施术时,必须按照受术者和受术椎体的个体化原则。也即是手术操作,必须严格按照术前所测得的受术椎弓根置钉所要求的各项精确参数进行。如果仅仅只是按经验或某些参数的大概范围置钉,将会增大失败概率,而且一旦失败,后果非常严重,甚至致命。

本实验利用CT扫描和mimics三维重建软件对18具下颈椎标本,180个颈椎椎弓根作了测量,并进行统计学分析。虽然总结出各节段下颈椎的置钉参数的参考范围,但其目的只是为APS这样一种全新的颈椎内固定技术提供一个基础参考,以免术者发生严重偏差或失误,一旦术前所测数据与此范围相差较大时,术者应分析原因并2次测量进一步确定,因此术者在实际操作时,绝不可以此为据,进行置钉。

此外,本实验在解剖中发现虽然脊髓和椎动脉均与椎弓根紧密相邻,但椎动脉受骨性椎动脉孔的限制,逃逸能力较差容易受损,而脊髓与椎弓根间因有硬膜囊、硬膜外脂肪,脑脊液等缓冲组织而相对安全,再加上椎弓内侧皮质明显厚于外侧皮质,且固定强度较强,因此置钉时应宁内勿外。同时还发现,尽管在椎弓根上下侧均有神经根通过,但上位神经根是紧贴椎弓根上缘行走,而下位神经根却与椎弓根下缘有一定的间隙,故置钉时要宁下勿上。这与Xu等[17]研究结果相似。

3.4 APS置入的术后评价

Sanelli等[18]在其评价标准中,根据CT骨窗片影像,将螺钉对椎弓根的侵犯分为Ⅰ、Ⅱ两度。其中,Ⅰ度为胀破,是指CT片上显示螺钉螺纹的边缘影像突破椎弓根皮质外缘,但≤2 mm,它不会损伤椎动脉,仍属于安全置钉范围;Ⅱ度为穿破,是指CT片上显示螺钉螺纹边缘影像突破椎弓根皮质外缘的部分,且已大于2 mm,损伤椎动脉的可能性较大,应视为置钉失败。按此标准,如表2所示,本组资料置钉成功率为97.9%(141/144)。同时,也如表2所示,失败均发生在C_3、C_4节段,这一结果与Koller[19]的报道相似。分析原因可能为:①C_3、C_4椎弓根髓腔直径偏小且外倾角偏大;②颈椎弓根在形态上成泪滴状,高度大于宽度,内侧皮质明显厚于外侧皮质。为了适应拧入的螺钉,松质骨腔往往被撑开,由于外侧壁皮质菲薄,往往向外胀破。

综上所述,本实验144枚螺钉中有141枚安全置入椎弓根,置钉成功率达97.9%,提示APS置入技术可行的;其成功的关键在于严格遵循个体化原则与术前精确测量各相关参数。随着床旁三维CT和计算机导航等新技术的日渐推行和提高,必将更加有助于此项技术的临床推广。但我们也要认识到,该技术虽然为颈椎内固定或重建(的治疗)提供了一种新思路,但目前在活体上置钉仍具有一定的难度和挑战性,特别是在C_3、C_4节段上施行。临床应用尚需要进一步研究。

参考文献:

[1] Kotani Y, Cunningham B M, Abumi K, *et al*. Biomechanical analysis of cervical stabilization systems. An assessment of transpedicular screw fixation in the cervical spine[J]. Spine (Phila Pa 1976), 1994, 19(22): 2529-2539.

[2] Kosmopoulos V, Schizas C. Pedicle screw placement accuracy: a meta-analysis[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2007, 32(3): E111-E120.

[3] Richter M, Cakir B, Schmidt R. Cervical pedicle screws: conventional

versus computer-assisted placement of cannulated screws[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2005, 30(20): 2280 - 2287.
[4] 刘景堂, 刘兴炎, 唐天驷, 等. 下颈椎椎弓根螺钉内固定相关参数的解剖学和影像学测量[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2009, 19(7): 535 - 539.
[5] Ebraheim N A, Xu R, Knight, *et al*. Morphometric evaluation of lower cervical pedicle and its projection[J]. Spine (Phila Pa 1976), 1997, 22(1): 1 - 6.
[6] Abumi K, Itoh H, Taneichi H, *et al*. Transpedicular screw fixation for traumatic lesions of the middle and lower cervical spine: description of the techniques and preliminary report[J]. J Spinal Disord, 1994, 7(1): 19 - 28.
[7] Abumi K, Shono Y, Kotani Y, *et al*. Indirect posterior reduction and fusion of the traumatic herniated disc by using a cervical pedicle screw system [J]. J Neurosurg, 2000, 92(1 Suppl): 30 - 37.
[8] Abumi K, Shono Y, Ito M, *et al*. Complications of pedicle screw fixation in reconstructive surgery of the cervical spine[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2000, 25(8): 962 - 969.
[9] Koller H, Hempfing A, Acosta F, *et al*. Cervical anterior transpedicular screw fixation. Part I: Study on morphological feasibility, indications, and technical prerequisites[J]. Eur Spine J, 2008, 17(4): 523 - 538.
[10] Aramomi M, Masaki Y, Koshizuka S, *et al*. Anterior pedicle screw fixation for multilevel cervical corpectomy and spinal fusion[J]. Acta Neurochir (Wien), 2008, 150(6): 575 - 582.
[11] Yukawa Y, Kato F, Ito K, *et al*. Anterior cervical pedicle screw and plate fixation using fluoroscope-assisted pedicle axis view imaging: a preliminary report of a new cervical reconstruction technique[J]. Eur Spine J, 2009, 18(6): 911 - 916.
[12] 马维虎, 徐荣明, 孙韶华, 等. 一期前后联合手术减压固定治疗严重下颈椎疾病[J]. 中国骨伤, 2007, 2O(3): 148 - 151.
[13] Kantelhardt S R, Oberle J, Derakhshani S, *et al*. The cervical spine and its relation to anterior plate-screw fixation: a quantitative study [J]. Neurosurg Rev, 2005, 28(4): 308 - 312.
[14] Ning X, Wen Y, Xiao-jian Y, *et al*. Anterior cervical locking plate-related complications; prevention and treatment recommendations[J]. Int Orthop, 2008, 32(5): 649 - 655.
[15] Abuzayed B, Tutunculer B, Kucukyuruk B, *et al*. Anatomic basis of anterior and posterior instrumentation of the spine: morphometric study[J]. Surg Radiol Anat, 2010, 32(1): 75 - 85.
[16] Lee D H, Lee S W, Kang S J, *et al*. Optimal entry points and trajectories for cervical pedicle screw placement into subaxial cervical vertebrae[J]. Eur Spine J, 2011, 20(6): 905 - 911.
[17] Xu R, Kang A, Ebraheim N A, *et al*. Anatomic relation between the cervical pedicle and the adjacent neural structures[J]. Spine (Phila Pa 1976), 1999, 24(5): 451 - 454.
[18] Sanelli P C, Tong S, Gonzalez R G, *et al*. Normal variation of vertebral artery on CT angiography and its implications for diagnosis of acquired pathology[J]. J Comput Assist Tomogr, 2002, 26(3): 462 - 470.
[19] Koller H, Acosta F, Tauber M, *et al*. Cervical anterior transpedicular screw fixation (ATPS)--Part II. Accuracy of manual insertion and pull-out strength of ATPS[J]. Eur Spine J, 2008, 17(4): 539 - 555.

(**收稿**:2012-05-10;**修回**:2012-06-15)
(编辑 王 红)

(上接 1834 页)

2.3 手术时间和术中出血量

A 组、B 组和 C 组的平均手术时间分别为 2.12、2.87、3.63 min, 术中平均出血量分别为 20.6、21.84、30.71 ml。统计结果显示, A、B 组手术时间明显短于 C 组, 差异显著($P<0.05$), A、B 组出血量明显少于 C 组, 差异显著($P<0.05$), A 组和 B 组手术时间及术中出血量比较, 无显著性差异($P>0.05$)。A 组轻度呼吸抵制(血氧饱和度降 90% 以下)4 例, 术后轻度恶心 5 例, 寒战体温升高 2 例。B 组轻度呼吸抵制 3 例, 术后轻度恶心 2 例, 寒战体温升高 3 例。C 组轻度呼吸抵制 4 例, 无恶心、寒战体温升高, 均未做特别处理, 不良反应率 A、B、C 无显著性差异($P>0.05$)。

3 讨论

在宫颈内, 由于子宫感觉神经末梢较为丰富, 致使在传统的人工流产术中, 手术对宫颈的扩张及牵拉易引起迷走神经兴奋, 引起一系列的症状, 从而增加手术难度和人工流产综合征的发生。由于术中患者的意识丧失, 故很难从症状上判断子宫穿孔等并发症的发生, 从而增加了手术风险[1]。米索前列醇是前列腺素 E 的衍生物, 具有分解宫颈胶原纤维, 软化宫颈和刺激子宫肌收缩的作用[2], 同时米索前列醇可以直接作用于子宫肌细胞膜前列腺素受体, 激活子宫肌肉而引起子宫收缩, 使得宫颈管拉长从而使宫口扩张。米索前列醇舌下含服经口腔黏膜吸收入血, 发挥作用快, 30 min 可达最大效应。相关研究显示, 米索前列醇在术前应用于无痛人工流产术中, 镇痛率达 100%, 宫颈松弛软化率高, 有效缩短手术时间, 减少术中出血量, 避免了人工流产综合征的发生, 无不良反应[3], 且米索前列醇阴道给药的生物利用度超过口服给药的 3 倍[4]。本试验结果显示, 手术前阴道放置米索前列醇较口服效果明显, 虽然术后有少数患者会出现轻微腹痛或少量阴道流血, 但并不影响手术效果。

参考文献:

[1] 张艳娥, 李莉. 无痛人工流产术加米索前列醇终止早孕[J]. 实用妇产科杂志, 2005, 21(2): 112 - 113.
[2] 邓彩珍. 米索前列醇在人工流产术中的应用[J]. 中国基层医药, 2010, 17(16): 2271 - 2272.
[3] 贾敬云, 于小凤. 不同方法行人工流产术的临床观察[J]. 中国医药导报, 2008, 5 (27): 46 - 47.
[4] 乐杰. 妇产科学[M]. 6 版. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 397 - 398.

(**收稿**:2012-04-16;**修回**:2012-06-04)
(编辑 栾 嘉)