

手术体位对颈后路单开门椎板成形术 总出血量和血流动力学的影响

徐玉生, 苏一帆, 尹东飞, 李鹏辉, 张少坤, 苗金红, 徐远志

(郑州大学第一附属医院骨科 450052 郑州市)

【摘要】目的:探讨手术体位对颈后路单开门椎板成形术手术总出血量及血流动力学的影响。**方法:**选择 2016 年 1 月~2017 年 12 月全麻下行颈后路单开门椎板成形术的患者 49 例,按手术体位不同分为两组,其中俯卧位 17 例(A 组,男 13 例、女 4 例),坐位组 32 例(B 组,男 28 例、女 4 例),为减少性别差异的影响,从 B 组 28 例男患者中随机选取 13 例与 4 例女患者组成 C 组。分别在手术日晨、全麻诱导后(仰卧位)5min 和摆好体位后 5min 测量并记录患者收缩压及心率,记录 A、B 组患者的术中出血量和术后引流量,并为总出血量。分别对 A、B 两组组内及 A、C 两组组间数据进行对比分析。**结果:**A 组由仰卧位变为俯卧位后收缩压变化差值[d(BP)]为 -19 ± 21 mmHg,心率变化差值[d(HR)]为 -7 ± 10 次/分,体位改变后收缩压及心率均下降,且变化有统计学意义($P<0.05$);B 组由仰卧位变为坐位后 d(BP)为 -12 ± 23 mmHg,收缩压下降且有统计学意义($P<0.05$),d(HR)为 -3 ± 9 次/分,变化无统计学意义($P>0.05$)。A 组手术总出血量、d(BP)、d(HR)分别为 272.94 ± 105.82 ml、 -19 ± 21 mmHg、 -7 ± 10 次/分,C 组分别为 194.12 ± 79.69 ml、 -3 ± 21 mmHg、 -3 ± 9 次/分,A 组手术总出血量大于 C 组($P<0.05$),收缩压下降较 C 组更明显($P<0.05$),两组间心率变化差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论:**与俯卧位相比,坐位行颈后路单开门椎板成形术可减少手术总出血量,虽然两种体位下收缩压均下降且心率变化无明显差异,但在安全范围内坐位能维持更高的血压值。

【关键词】颈后路单开门椎板成形术;手术体位;总出血量;收缩压;心率

doi:10.3969/j.issn.1004-406X.2018.07.09

中图分类号:R687.3 文献标识码:A 文章编号:1004-406X(2018)-07-0629-05

Effect of surgical position on total blood loss and hemodynamics in cervical unilateral open-door laminoplasty/XU Yusheng, SU Yifan, YIN Dongfei, et al//Chinese Journal of Spine and Spinal Cord, 2018, 28(7): 629-633

【Abstract】 Objectives: To discuss the effect of surgical position on total blood loss and hemodynamics in cervical unilateral open-door laminoplasty. **Methods:** A total of 49 patients undergoing cervical unilateral open-door laminoplasty under general anesthesia from January 2016 to December 2017 was selected, they were divided into two groups according to their different postures, 17 patients in prone position group(group A, 13 males/4 females) and 32 patients in sitting position group(group B, 28 males/4 females). To control the impact of gender disparity, 13 males randomly selected from group B and the 4 females in group B, formed group C. Systolic pressure and heart rate were measured and recorded in the morning of surgery date, 5 min after general anesthesia induction (supine position) and 5min after setting up position. The total amount of bleeding was operation bleeding plus postoperative drainage volume. Statistical methods were used to compare and analyze the data of these groups. **Results:** The difference of systolic blood pressure[d(BP)] in group A was -19 ± 21 mmHg, and the difference of heart rate [d(HR)] was -7 ± 10 /min. Systolic blood pressure and heart rate decreased with the change of position, and the difference was statistically significant($P<0.05$). In group B, d(BP) was -12 ± 23 mmHg and d(HR) was -3 ± 9 /min, there was statistically significant difference in systolic blood pressure($P<0.05$), but no significant difference in heart rate($P>0.05$). The total blood loss, systolic blood pressure difference, heart rate difference were 272.94 ± 105.82 ml, -19 ± 21 mmHg, -7 ± 10 /min in group A, and 194.12 ± 79.69 ml, -3 ± 21 mmHg, -3 ± 9 /min in group C. The total blood loss in group A was more than that in

第一作者简介:男(1969-),医学博士,主任医师,研究方向:脊柱外科

电话:(0371)67967212 E-mail:ysxu@zzu.edu.cn

group C ($P < 0.05$). The decrease of systolic pressure in group A was significantly higher than that in group C ($P < 0.05$). There was no significant difference in heart rate change between the two groups ($P > 0.05$).

Conclusions: Compared with prone position, sitting position in unilateral open-door operation could reduce the total blood loss. Although systolic blood pressure decreased in both postures and there was no significant difference in heart rate change between the two groups, sitting position could maintain a higher blood pressure value in a safe range.

【Key words】 Posterior cervical unilateral open door laminoplasty; Surgical position; Total bleeding; Systolic pressure; Heart rate

【Author's address】 Orthopedics Department, The first affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, 450052, China

随着社会生活和医疗技术水平的提高,颈椎退行性疾病诊治率也随之升高,已成为一类常见疾病^[1]。颈后路单开门椎板成形术作为一种经典的手术方式,能够很好地治疗多节段脊髓型颈椎病、颈椎管狭窄症、颈椎后纵韧带骨化等颈椎退行性疾病^[2],而且费用不高^[3],为广大患者所接受。传统的颈后路单开门手术习惯采用俯卧位,但有研究指出俯卧体位易诱发较多并发症,如视力丧失、肩关节脱位、神经麻痹等^[4]。有学者^[5]提出可以采用坐位手术,可以较好地保护眼部及肩关节,但会引起空气栓塞综合征。以往关于不同体位对腰椎手术影响的研究较多,黎裕明等^[6]对俯卧位和侧卧位腰椎后路手术术中出血量、手术时间等数据进行对比分析发现,与俯卧位比,侧卧位手术中出血量少、手术时间短,可有效提高手术耐受性。而有关不同体位对颈椎手术的影响鲜有报道。本研究旨在探讨手术体位对颈后路单开门椎板成形手术总出血量与血流动力学的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

病例纳入标准:①所有患者均为首次行颈椎手术;②术式为 C3~C7 节段的颈后路单开门椎板成形术;③术前未使用抗凝药;④年龄 < 70 岁。排除标准:①既往有颈椎手术史;②强直性脊柱炎;③颈椎结核及肿瘤等疾病;④术前血压不稳定的高血压患者;⑤伴有凝血功能异常;⑥伴有脑脊液漏。2016 年 1 月~2017 年 12 月在我院骨科因颈椎退行性疾病接受 C3~C7 颈后路单开门椎板成形术的患者中,共有 49 例入选,所有手术均由同一位医师主刀,术后短期内效果良好,均未出现引流不彻底或硬膜外血肿及其他相关并发症。按手术体位分为俯卧位组与坐位组。其中俯卧位手

共 17 例(A 组),年龄 61 ± 7 岁(47~69 岁),男 13 例,女 4 例;坐位手术共 32 例(B 组),年龄 57 ± 9 岁(35~67 岁),男 28 例,女 4 例。

1.2 手术体位与方法

1.2.1 俯卧位 将患者胸腹部置于一体垫上,注意腹部悬空,头置于马蹄垫上。

1.2.2 坐位 双腿缠绕绷带防止下肢水肿,松紧适度,将患者置于坐位架上,腹部垫一棉垫,固定巾固定背部,上肢固定于两侧支架,额头紧贴头架,调整头架高度及前倾度使颈部适度屈曲,胶带缠绕头部固定于头架上。

1.2.3 手术方法 全麻并体位固定,触摸 C7 棘突划线标示,消毒铺巾,分层切开皮肤、皮下组织、肌肉、筋膜,边切开边止血,暴露 C3~C7 棘突,C 型臂 X 线透视定位无误后,用尖嘴咬骨钳或持针器于左侧椎板根部做成 V 型门轴,咬除部分棘突并修整后,穿孔器棘突穿孔,带线锚钉打入侧块固定牢固,尖嘴咬骨钳咬除开门侧(为显露清晰,俯卧位由 C3 到 C7;坐位由 C7 到 C3),骨蜡均匀涂抹开门侧椎板断端,掀开椎板使左侧 V 型门轴闭合,打结固定,彻底减压后,大量生理盐水冲洗,明胶海绵覆盖保护硬膜,放置引流后逐层关闭切口。术后观察引流量,12h 内引流量增加不超过 30ml 拔除引流管。

1.3 观察指标

记录两组患者的手术时间、术中出血量、术后引流量和手术日晨血压(blood pressure, BP)(BP1)和心率(heart rate, HR)(HR1)、全麻诱导后(仰卧位)5min (BP2, HR2)及摆好体位后 5min (BP3, HR3)各时间点的心率、血压(后简记为术晨血压、麻醉血压、体位血压)。

1.4 统计学分析

应用 SPSS 17.0 统计学软件处理。在比较由

麻醉诱导时的仰卧位变为手术时的俯卧位或坐位两种体位改变对收缩压和心率的影响时,对 A、B 两组患者分别行配对样本 t 检验,具体方法为: $BP3-BP2=d(BP)$, $HR3-HR2=d(HR)$,对差值 d 行配对样本 t 检验。在比较不同手术体位间手术总出血量、收缩压变化和心率变化的差异时,对 A、C 两组患者行独立样本 t 检验,具体方法为:A 组数据不动,从 B 组 28 例男患者中随机抽取 13 例与 B 组 4 例女患者合成 C 组,以此减小性别差异的影响,再对 A 组与 C 组行独立样本 t 检验。 $P<0.05$ 为有统计学意义。

2 结果

3 组患者基本资料、术晨血压和心率、手术时间、手术总出血量情况见表 1, A、B 组患者术晨血压(BP1)、术晨心率(HR1)、手术时间无统计学差异($P>0.05$),年龄、性别存在统计学差异($P<0.05$); A、C 组患者术晨血压(BP1)、术晨心率(HR1)、手术时间、年龄、性别均无统计学差异($P>0.05$);总出血量 B 组和 C 组均小于 A 组,差异有统计学意义($P<0.05$)。所有患者术中心率低于 50 次/分时给予阿托品,3 组患者术中阿托品使用比例分别为:A 组 3:17、B 组 2:32、C 组 2:17。

A、B 组患者由仰卧位变为俯卧位后的收缩压变化差值和心率变化差值见表 2。A 组由仰卧位变为俯卧位后收缩压和心率均下降,差异有统计学意义($P<0.05$); B 组由仰卧位变为坐位后收缩压下降,差异有统计学意义($P<0.05$),但体位改变前后心率变化无统计学意义($P>0.05$)。

A、C 组患者的总出血量、收缩压差和心率差见表 3。两组间总出血量差异有统计学意义($P<0.05$),手术总出血量俯卧组大于坐位组;收缩压变化两组差异有统计学意义($P<0.05$),俯卧位组收缩压下降较坐位组更明显;两组间心率变化无统计学差异($P>0.05$)。

3 讨论

合理的手术体位摆放是手术成功的关键,体位的摆放除了要考虑操作习惯及体位稳定性外,还需要考虑如下三个方面:避免重要结构的损伤,手术区域的充分暴露,减少术中体位摆放不当引起术后相关并发症。Hirabayashi 等最早发明了“单开门”,并一直作为治疗颈椎病的有效术式沿用至今^[7],该术式常用的体位为俯卧位和坐位。在实际操作过程中,应该选择能更方便调节颈椎屈曲、增加棘突间隙和减少器官损伤的体位。

自 20 世纪 70 年代日本开展后路颈椎椎板成形术以来,颈后路单开门椎板成形术治疗颈椎管狭窄症已有 40 余年历史。研究证实该术式是一种操作简单、效果理想的手术方法,目前仍是治疗各种原因所致多节段颈椎管狭窄的主要手段^[8,9]。随着技术的进步,颈后路单开门手术进一步发展、完善。Yoshihara 等^[10]及钟润泉等^[11]采用“锚定法”固定技术,即在门轴侧的侧块上置入钛质松质骨螺钉,再将粗丝线系在螺钉的根部固定椎板,大大增加了固定强度。本研究所有病例均采用“锚定法”固定技术。

椎静脉系统非常丰富,包括椎内前后静脉丛、

表 1 3 组患者基本资料、手术总出血量、术晨血压和心率

Table 1 Basic data of patients, total blood loss, operative morning blood pressure and heart rate

	性别(男/女) Sex (male/female)	年龄(岁) Age(years)	术晨血压(mmHg) Operative morning BP	术晨心率(次/分) Operative morning HR	手术时间(min) Operative time	总出血量(ml) Total blood loss
A组 Group A(n=17)	13/4	61±7	127±17	74±6	83±5	272.94±105.82
B组 Group B(n=32)	28/4 ^①	57±9 ^①	125±19	72±6	82±5	194.38±71.12 ^①
C组 Group C(n=17)	13/4	60±7	125±17	70±6	83±4	194.12±79.69 ^①

注:①与 A 组相比 $P<0.05$

Note: ①Compared with group A($P<0.05$)

表 2 A、B 组患者由仰卧位变为俯卧位后的收缩压变化差值[d(BP)]和心率变化差值[d(HR)]

Table 2 Intra-group comparison of systolic blood pressure difference and heart rate difference in patients

	n	d(BP)(mmHg)			d(HR)(次/分)		
		$\bar{x}\pm s$	t	P	$\bar{x}\pm s$	t	P
A组 Group A	17	-19±21	-3.814	0.00	-7±10	-2.669	0.02
B组 Group B	32	-12±23	-2.922	0.00	-3±9	-1.659	0.11

表 3 A、C 组患者总出血量、收缩压差和心率差的组间比较

Table 3 Comparison of total blood loss, systolic blood pressure difference and heart rate difference between two groups

	$\bar{x} \pm s$		<i>t</i>	<i>P</i>	95%CI
	A组 Group A	C组 Group C			
总出血量(ml) Total blood loss	272.94±105.82	194.12±79.69	2.453	0.02	(13.38, 144.27)
收缩压差(mmHg) Systolic blood pressure difference	-19±21	-3±21	-2.272	0.03	(-31, -2)
心率差(次/分) Heart rate difference	-7±10	-3±9	-0.985	0.33	(-10, 4)

椎外前后静脉丛以及位于椎体内串联内外静脉丛的椎体静脉三部分组成,并通过一些节段侧支与胸、腹腔内静脉构成密切吻合^[12],脊柱后路手术的出血主要源于此静脉系统。胸、腹部受压时,呼吸顺应性降低,为保证患者有足够的通气往往需要增加通气压力,而较高的通气压力会直接压迫腔内静脉致腔外静脉压力随之升高,也会阻碍静脉回流导致上、下腔静脉压力升高,进一步导致椎管内静脉丛怒张,术中致出血增多^[13]。对颈后路手术而言,术中出血主要来自椎后内外静脉丛及其间通支的损伤,俯卧位时胸腹部容易受压,而坐位恰好解决了这一问题,即使坐位时收缩压较俯卧位时高,由于胸腹部受压的影响,依然使得坐位手术出血量小于俯卧位。本研究结果显示,手术总出血量俯卧组大于坐位组,进一步证实了坐位手术能够避免胸腹部受压而减少出血量。

从手术患者年龄上可以看出,颈椎手术者多为老年人。老年人多合并有心脑等脏器疾病^[14,15],特别是血压不稳定,波动范围大。血压过低易导致脑供血不足,血压过高易导致脑出血,血压波动幅度过大,也容易导致脑梗死或脑出血^[16]。本研究结果显示俯卧位手术和坐位手术在体位发生变动时收缩压都出现下降,但坐位组血压下降幅度更小,即坐位手术时患者基础体位血压较俯卧位时高,这有利于坐位时克服重力维持老年手术患者的脑部血供,两组患者术后短期内均未出现脑部不适及相关异常体征。另外,坐位时血液易淤积于下半身,回心血量减少,应该会引起血压的降低,而本研究中坐位时并没有呈现出体位性血压骤降,反而坐位血压高于俯卧位,这一方面考虑为胸腹部受压带来的降压影响较体位重力瘀滞大,另一方面要归功于充分的术前准备,坐位组所有患者术前均用绷带将下肢缠绕。从生理学讲,血压降低会刺激心率加快进行代偿,但本研究发现,俯卧位时

心率较麻醉时有所下降,部分患者下降到 50 次/分以下,需用阿托品来提升心率,阿托品使用比例为 3:17,而坐位组心率无明显变化,阿托品使用比例为 2:32。出现这种结果,一方面是麻醉作用的影响,麻药能够明显抑制交感神经,对迷走神经抑制较弱,导致心率下降^[17],另一方面考虑可能是俯卧位时心脏受到压迫影响了心脏电生理活动。

黄韧带(ligamentum flavum, LF)是椎管内的一种弹性纤维组织,紧贴椎管后壁,贯穿 C2~S1 近乎脊柱全长。相比胸、腰椎而言,颈椎黄韧带宽而薄,在椎管组织中占比很大,故颈椎黄韧带增厚更易引起颈椎管狭窄并诱发相应症状^[18,19]。有研究发现,通常在颈椎前屈运动时颈椎黄韧带会变薄,在颈椎后伸运动时会变厚,且 C3~C7 各节段黄韧带厚度均随颈椎后伸度增加而增加^[20,21]。俯卧位时,翻身摆体位过程中容易损伤肩关节,甚至导致肩关节脱位,马蹄垫完全遮盖了面部,观察眼球、护理气管插管较为不便,而且会阴部容易受到压迫,尤其男性。此外马蹄垫使得颈椎屈曲程度受限,黄韧带较厚,进而增大椎管内压力,导致手术风险增加;而坐位手术使用的坐位架很好地解决了这些问题,通过多个螺旋钮调动头架角度可以调节颈椎屈曲度,面部充分裸露也便于保护眼球及气管插管,阴部显露也较俯卧位清晰,便于观察尿管,且能更好避免压迫生殖器。

综上所述,与俯卧位相比,坐位手术不仅有助于调整颈椎屈曲度以降低手术风险,保护面部及会阴部,便于观察气管内插管及尿管,而且有利于减少手术总出血量,且能维持血流动力学相对稳定以保障重要脏器的血供。坐位的不足之处在于:①如何保证手术时头部的稳定性,虽然采用胶带缠绕头部固定于头架、宽腰带固定背部的双重保护,配合双上肢牢固固定,头部的稳定性得以保障,未曾出现过不稳定状况,但这要求术前准备更

严格,头部毛发须彻底剃除且须保持头皮干燥;②对于骨质疏松较严重或伴有脊柱椎体压缩骨折的患者,坐位手术会造成或加重骨折,这类患者优先考虑俯卧位。本研究不足之处:①受工作条件限制,虽然麻醉药物种类及手术环境相同,但主刀医师以外的工作者未能完全控制为同一群人;②除了手术体位,影响手术出血量和血流动力学的因素还有很多,如体重、高血压病史等,对血流动力学的分析不应仅限于血压和心率,还应包括血气分析、肺通气阻力等;③本研究没有对术中出血量及术后引流量分别进行研究,总出血量的差异具体是哪一部分的原因还有待研究。以上问题还需后期收集更多的病例来完善补充。

4 参考文献

- 田伟. 正确认识退行性颈椎管狭窄症[J]. 中华医学杂志, 2012, 92(5): 289-291.
- Qin R, Chen X, Zhou P, et al. Anterior cervical corpectomy and fusion versus posterior laminoplasty for the treatment of oppressive myelopathy owing to cervical ossification of posterior longitudinal ligament: a meta-analysis [J]. Eur Spine J, 2018, 27(6): 1375-1387.
- Tanenbaum JE, Lubelski D, Rosenbaum BP, et al. Propensity-matched analysis of outcomes and hospital charges for anterior versus posterior cervical fusion for cervical spondylotic myelopathy[J]. Clin Spine Surg, 2017, 30(9): E1262-E1268.
- Amorim Correa JL, Acioly MA. The enigma of orbital compartment syndrome after lumbar spine surgery in the prone position: case report and literature review[J]. World Neurosurg, 2018, 110: 309-314.
- 邱贵兴. 骨科手术图谱入路与解剖[M]. 福州: 福建科学技术出版社, 2007. 79.
- 黎裕明, 王华, 戴海, 等. 手术体位对高龄患者腰椎后路手术的影响[J]. 临床骨科杂志, 2016, 19(2): 151-154.
- 赵焕融, 徐宝山. 后路颈“单开门”椎管扩大成形术的临床研究进展[J]. 天津医药, 2017, 45(2): 133-138.
- Sakaura H, Miwa T, Kuroda Y, et al. Incidence and risk factors for late neurologic deterioration after C3-C6 laminoplasty for cervical spondylotic myelopathy[J]. Global Spine J, 2016, 6(1): 53-59.
- Xu L, Sun H, Li Z, et al. Anterior cervical discectomy and Fusion versus posterior laminoplasty for multilevel cervical myelopathy: a meta-analysis[J]. Int J Surg, 2017, 48: 247-253.
- Yoshihara H, Yoneoka D. Incidental dural tear in spine surgery: analysis of a nationwide database[J]. Eur Spine J, 2014, 23(2): 389-394.
- 钟润泉, 温世锋, 钟波夫, 等. 改良法与传统法椎管扩大成形术治疗老年多节段脊髓型颈椎病的对比 [J]. 实用医学杂志, 2016, 32(9): 1411-1414.
- Grant CA, Newell N, Izatt MT, et al. A comparison of vertebral venous networks in adolescent idiopathic scoliosis patients and healthy controls[J]. Surg Radiol Anat, 2017, 39(3): 281-291.
- Sen O, Bakan M, Umutoglu T, et al. Effects of pressure-controlled and volume-controlled ventilation on respiratory mechanics and systemic stress response during prone position [J]. Springerplus, 2016, 5(1): 1761.
- Lessing NL, Ledford EC, Dean CL, et al. Spinal anesthesia in elderly patients undergoing lumbar spine surgery [J]. Orthopedics, 2017, 40(2): e317-e322.
- Jankovic VN. Regional anaesthesia for the elderly patients[J]. Periodicum Biologorum, 2013, 115(2): 119-123.
- Finsterwald M, Muster M, Farshad M, et al. Spinal versus general anesthesia for lumbar spine surgery in high risk patients: Perioperative hemodynamic stability, complications and costs[J]. J Clin Anesth, 2018, 46: 3-7.
- 檀俊涛, 徐红萌. 比较七氟醚与丙泊酚对麻醉诱导期自主神经功能的改变[J]. 中国现代医学杂志, 2015, 25(6): 82-85.
- Altinkaya N, Yildirim T, Demir S, et al. Factors associated with the thickness of the ligamentum flavum: is ligamentum flavum thickening due to hypertrophy or buckling [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2011, 36(16): E1093-1097.
- Toyomi Y, Masashi M, Masanori K, et al. Analysis of the relationship between hypertrophy of the ligamentum flavum and lumbar segmental motion with aging process [J]. Asian Spine J, 2016, 10(3): 528-535.
- Zhong G, Buser Z, Lao L, et al. Kinematic relationship between missed ligamentum flavum bulge and degenerative factors in the cervical spine[J]. Spine J, 2015, 15(10): 2216-2221.
- 刘玉刚, 王莹, 滕兆伟, 等. 颈椎不同体位对颈椎病患者黄韧带厚度的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2013, 35(8): 646-648.

(收稿日期:2018-04-29 修回日期:2018-06-21)

(英文编审 唐翔宇/贾丹彤)

(本文编辑 李伟霞)