

术中肢体被动运动在脊柱外科俯卧位手术臂丛神经保护中的护理疗效

乔伟 何国龙 杨浩

【摘要】 目的 探讨术中肢体被动运动在俯卧位脊柱手术病人术中体位性臂丛神经损伤的干预效果和护理要点。方法 选取 2018 年 1 月至 12 月在我院骨科实施俯卧位脊柱手术病人 377 例,术中采用双上肢尺神经体感诱发电位(somatosensory evoked potentials, SEP)监测,在病人上肢肌力电位下降时,给予肢体肌肉按摩、关节适度被动运动干预。观察术前、干预前和干预后病人上肢肌力电位的阈值和潜伏期变化情况。结果 术中 11 例出现上肢肌力电位下降,其中 7 例(63.6%)行肢体被动运动干预 40~70 min 后上肢 SEP 恢复正常,恢复时间为(47.31±15.57) min;4 例在 3 h 内恢复正常。手术前、干预前和干预后的潜伏期比较,差异无统计学意义($P=0.236$)。手术前、干预前和干预后病人上肢肌力电位的阈值比较,差异有统计学意义($F=16.218, P<0.001$),且干预后上肢尺神经阈值明显高于干预前,差异有统计学意义($P<0.05$)。11 例病人术后均未出现上肢功能障碍及其他臂丛神经损伤症状。结论 基于神经电生理监测的术中肢体被动运动,有助于改善俯卧位脊柱手术病人术中上肢肌力下降,减少术中体位并发症,促进病人术后恢复。

【关键词】 俯卧位;上肢体感诱发电位;护理干预

Nursing effectiveness of limb passive movement in the protection of brachial plexus in prone position of spinal surgery. QIAO Wei, HE Guo-long, YANG Hao. Operating Room, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Corresponding author: HE Guo-long, E-mail: 2391146786@qq.com

【Abstract】 Objective To explore the intervention effectiveness and nursing points of limb passive movement in the protection of position brachial plexus injury in prone position of spinal surgery. **Methods** A total of 377 patients who underwent the spinal surgery in the prone position in Orthopedics Department of our Hospital during January 2018 to December 2018 were selected, the somatosensory evoked potentials (SEP) of the ulnar nerves in both upper limbs during the operation were recorded. When the muscle force potential of the upper limbs decreased, the passive movements of the limbs were done, including limb movement, muscle massage, joint movement and other measures. The changes of threshold and latency of upper limb myodynamic potential were observed pre-operation, pre-intervention and post-intervention. **Results** During the operation, 11 patients experienced a decrease in upper limb myodynamic potential. Among them, 7 patients (63.6%) returned to normal SEP after 40 to 70 min of passive limb movement intervention, and the recovery time was (47.31±15.57) min; 4 patients returned to normal within 3 h. There was no statistically significant difference in latency pre-operation, pre-intervention and post-intervention ($P=0.236$). The upper limb myodynamic potential threshold before surgery, before intervention and after intervention was compared, and the difference was statistically significant ($F=16.218, P<0.001$). The upper limb ulnar nerve threshold after intervention was significantly higher than before intervention ($P<0.05$). No upper limb dysfunction or other symptoms of brachial plexus injury occurred in 11 patients. **Conclusion** Based on neuroelectrophysiological monitoring, the intraoperative passive movement of limbs is helpful to improve the muscle strength of upper limbs of spinal surgery patients in prone position, reduce the complications caused by position in operation, and promote the recovery of patients after operation.

【Key words】 Prone position; Somatosensory evoked potential of upper limbs; Nursing intervention

俯卧位是脊柱手术常用体位,研究显示在脊柱侧凸后路矫形手术中神经损伤发生率为0.25%~3.2%^[1]。由于俯卧位病人上肢长时间处于牵拉上举状态,易引起上肢皮肤肿胀、疼痛、压力性损伤和神经肌肉损伤等并发症,严重者可导致手术病人上肢肌力长期下降,影响其术后恢复。体感诱发电位(somatosensory evoked potentials, SEP)的应用可及时发现脊柱手术中的不当操作和可能出现的损伤并尽早进行纠正和补救,可有效降低术中神经功能的损伤,在手术过程中对脊髓神经功能的监测起到重要作用^[2]。因此,本研究通过术中SEP监测上肢肌力电位变化,根据电位变化对病人实施术中肢体被动运动干预,探讨其干预效果和护理要点。

资料与方法

一、纳入与排除标准

纳入标准:①择期手术病人;②俯卧位脊柱手术病人;③病人术前病情相对稳定,意识清楚;④病人知情同意并自愿参与本研究。

排除标准:①病人术前皮肤有破损、压力性损伤、大片色素或皮疹等;②患有脑部器质性疾病、意识障碍或严重躯体疾病;③颈椎手术病人;④双上肢肌力下降、严重神经功能障碍者。

二、一般资料

按上述纳入与排除标准,选取2018年1月至12月在我院骨科实施俯卧位脊柱手术的377例病人纳入本研究。其中腰椎手术220例,男122例,女98例,年龄为(59.65±12.11)岁,体重为(66.90±8.67)kg;胸椎手术54例,男29例,女25例,年龄为(56.60±11.36)岁,体重为(62.95±7.92)kg;脊柱侧弯手术103例,男61例,女42例,年龄为(44.10±19.79)岁,体重为(49.23±12.06)kg。

三、研究工具与方法

应用术中神经电生理监护仪(Cadwell公司,美国)对病人行上肢臂丛神经SEP检查。采用皮肤表面电极记录,头颅电极记录点为脑电图国际10-20系统的C₃、C₄,以F_z为参考记录点,以双极电极刺激尺神经,在鱼际肌处记录尺神经的肌肉动作电位,进行各参数的测量。根据经典的50/10法则^[3],即与基线值比较,反应波波幅降低>50%和(或)潜伏期延长>10%为阳性改变。

四、干预措施

①在病人SEP降低后辅以肌肉按摩,由大肌群三角肌、肱二头肌、肱三头肌至肱桡肌、桡侧腕屈肌、

掌长肌和尺侧腕屈肌等,以按摩牵拉训练为主,主要为横向摩擦按摩。按摩时巡回护士均要移动自己的手臂和病人的手臂,每次重复按摩5~10次;按摩动作不宜过大、循序渐进、力量适中,同时注意保护各种管道通路。②按摩后进行各关节适度关节活动,顺序由大关节到小关节,从肩关节、肘关节、腕关节至掌指关节,遵循神经发育的顺序从远端到近端,幅度由小到大。肩关节屈伸活动范围在30°以内、收展活动在40°以内,肘关节屈伸活动在60°以内,腕关节以环绕活动为主,避免大幅度牵拉损伤病人臂丛神经,影响术者操作。每次肢体被动活动4~5 min,间隔10 min,直至病人SEP恢复正常。

五、评价方法

(一)阈值与潜伏期

观察记录手术前和干预前后病人上肢肌力电位阈值与潜伏期。阈值与潜伏期是反应动作电位的大小及传导时长的指标,可直接判断神经功能情况。阈值为刺激引起肌肉反应的最低电位值,阈值上升表明肌力增强,下降表明肌力减弱。潜伏期为从刺激神经到肌肉出现收缩的时间,潜伏期延长表明刺激强度较小,反之则刺激强度越大。

(二)SEP下降时间与恢复时间

巡回护士观察记录手术后SEP开始下降的时间与实施干预后SEP恢复正常所需时间,主要包括记录手术开始后SEP基线改变,反应波波幅降低>50%和(或)潜伏期延长>10%所用时间,干预开始后直至SEP恢复至基线水平所用时间。

六、统计学处理

采用SPSS 22.0(IBM公司,美国)统计软件进行统计学分析,计量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)形式表示,术前和干预前后SEP的阈值和潜伏期的比较采用配对 t 检验或单因素方差分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

术中11例病人发生上肢肌力电位下降,发生率为2.92%。其中男7例,女4例;年龄为(39.35±22.81)岁(10~74岁);腰椎手术6例,胸椎手术5例;身高为(162.62±9.74)cm(134~175 cm);体重为(59.38±10.60)kg(41~80 kg)。其余病人术后未发生臂丛神经损伤。

一、SEP阈值、潜伏期比较

11例上肢肌力电位下降病人,手术前、干预前和干预后的上肢肌力电位潜伏期比较,差异无统计

学意义($F=1.474, P=0.236$, 表1)。手术前、干预前和干预后的上肢肌力电位阈值比较, 差异有统计学意义($F=16.218, P<0.001$); 且干预前与干预后上肢肌力电位阈值比较, 差异有统计学意义($P<0.05$)。

二、上肢肌力电位下降时间与恢复时间

术中出现上肢肌力电位下降的11例病人中, 8例(72.7%, 8/11)于手术开始(3.77 ± 1.79) h(2~5 h)出现上肢SEP异常。干预(47.31 ± 15.57) min(40~70 min)后, 7例(63.6%)上肢SEP恢复正常; 4例在3 h内恢复正常。术后未出现上肢功能障碍及其他臂丛神经损伤症状。

讨 论

一、术中肢体被动运动有利于神经功能恢复

脊柱外科手术俯卧位体位摆置复杂, 易发生压力性损伤^[4]; 而臂丛神经损伤则是因为神经的过度牵拉引起的神经损伤^[5]。俯卧位脊柱外科手术病人术中上肢处于牵拉上举状态, 该体位长期固定, 麻醉后知觉基本丧失, 机体多种发射性保护也消失, 对手术过程中身体某些部位的牵拉或者受压所导致的损伤也失去了知觉, 加上麻醉后机体调节机能减弱, 易致病人发生呼吸和循环功能障碍、皮肤压力性损伤、神经损伤等并发症^[6]。臂丛神经损伤的病人术后肌力下降, 上肢功能低下, 极大影响其正常生活, 术后需要较长时间康复。为减少臂丛神经损伤, 需使上肢保持功能位, 减少神经过度牵拉。术中肢体被动运动可以活跃肢体血液循环, 减少肢体神经牵拉, 减轻肌肉痉挛紧张, 保持关节和肌肉的正常伸展。本研究在11例病人SEP降低时, 手术室护士持续对病人上肢进行合理的术中肢体被动活动, 7例(63.6%)在干预40~70 min后上肢SEP恢复正常, 4例在3 h内恢复正常; 所有病人预后良好, 术后未出现上肢功能障碍及其他臂丛神经损伤症状。虽然, 病人上肢肌力电位恢复所需时间较长, 但只要及时发现并积极护理治疗, 就可以积极恢复病人臂丛神经功能。

二、神经电生理监测在术中的应用

保证手术野良好, 避免因肢体长时间受压所造成的神经损伤或压力性损伤, 是安置俯卧位的基本

原则, 病人上肢是许多通路管道植入的部位, 上肢臂丛神经损伤导致感觉功能缺失, 会影响病人日常生活^[7]。刘兴勇等^[8]发现, 术中双上肢正中神经SEP监测能及时发现问题, 强直性脊柱炎胸腰椎后凸矫形术中体位性臂丛神经损伤, 经及时处理能有效减轻臂丛神经损伤程度。本研究中SEP下降多出现在手术开始后2~5 h, 当臂丛神经已经处于受压迫或缺血的状态时, SEP监测并非马上呈现出这一状态, 而是一个渐进性的改变过程。因此在这个过程中, 需对上肢SEP进行实时监测, 当上肢SEP波幅降低超过30%, 监测应持续进行, 才能有效监测臂丛神经的功能状态, 而上肢SEP波幅降低超过50%即阳性改变发生, 应立即提醒术者及巡回护士, 检查病人上肢体位摆放, 避免压迫腋窝, 减少对臂丛神经和腋静脉的压力, 从而使臂丛神经的功能尽快恢复正常。本研究中, 手术前、干预前和干预后的上肢肌力电位阈值比较, 差异有统计学意义($P<0.05$); 且干预前与干预后上肢肌力电位阈值比较, 差异有统计学意义($P<0.05$)。

三、体位性臂丛神经损伤的预防策略

臂丛神经损伤发生不仅与病人体位有关, 还与手术时间, 手术方式以及病人疾病有关。目前, 许多研究^[9-11]建议采用多模式神经电生理对脊柱手术进行预警。Schwartz等^[12]报道1121例脊柱侧凸矫形术中应用SEP联合MEP的多模式术中神经电生理监测, 发现其敏感性为100%。其次, 对于手术时间较长的病人应在手术中定时进行肢体被动运动, 预防上肢肌力下降, 减少臂丛神经损伤。手术护士应加强术中巡视, 根据SEP的变化及时调整体位, 减少臂丛神经损害。术中体位性臂丛神经损伤是暂时性、可逆性的神经损害, 对术后臂丛神经功能恢复较差的病人, 应及时进行康复训练和药物治疗。

四、小结

手术体位既是保证手术顺利开展的重要因素, 也是保障病人安全的先决条件。如何避免手术体位给病人带来的损伤, 如何将手术体位的肢体功能损害降到最低, 一直是手术室护理的重点。本研究对11例俯卧位脊柱手术术中发生上肢肌力电位下降的

表1 11例上肢肌力电位下降病人术前及干预前后SEP阈值、潜伏期比较($\bar{x}\pm s$)

项目	例数	术前	干预前	干预后	F值	P值
阈值(uv)	11	2.34±1.27	0.89±0.61	1.75±1.14*	16.218	<0.001
潜伏期(ms)	11	19.56±1.85	20.40±1.68	19.82±1.92	1.474	0.236

注: 与干预前比较, * $P<0.05$

病人,给予肢体肌肉按摩、关节适度被动运动,7例(63.6%)在干预40~70 min后上肢SEP恢复正常,4例在3 h内恢复正常;所有病人预后良好,术后未出现上肢功能障碍及其他臂丛神经损伤症状,取得良好效果。我们下一步的研究目标是将术中肢体被动运动合理、有效地引入到其他手术体位中,优化病人手术感受。

参 考 文 献

- [1] DiCindio S, Theroux M, Shah S, et al. Multimodality monitoring of transcranial electric motor and somatosensory - evoked potentials during surgical correction of spinal deformity in patients with cerebral palsy and other neuromuscular disorders [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2003, 28(16): 1851-1856.
- [2] 荣荣, 王诗军, 王宇, 等. 术中神经生理监测在脊柱畸形矫形手术中的应用进展[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2018, 11(6): 460-465, 469.
- [3] Devlin VJ, Anderson PA, Schwartz DM, et al. Intraoperative neurophysiologic monitoring: focus on cervical myelopathy and related issues[J]. Spine J, 2006, 6(6 Suppl): 212S-224S.
- [4] 赵海璇, 胡开萍, 梁思华, 等. 细节管理在预防脊柱后路手术中发生压疮高危部位的应用效果[J]. 中国实用护理杂志, 2012, 28(2): 165-166.
- [5] 庄心良, 曾因明, 陈伯銮. 现代麻醉学[M]. 第3版. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 1813.
- [6] 王淑华, 刘莉萍. 脊柱俯卧位体位垫的制作与应用[J]. 当代护士(下旬刊), 2018, 25(5): 188.
- [7] 王艳, 唐强, 陈国平. 神经松动术结合头穴丛刺与康复训练对臂丛神经损伤后上肢功能的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2011, 26(6): 575-576.
- [8] 刘兴勇, 钱邦平, 邱勇, 等. 体感诱发电位对强直性脊柱炎胸腰椎后凸矫形术中体位性臂丛神经损伤的监测作用[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2015, 25(7): 590-593.
- [9] Azabou E, Manel V, Abelin-Genevois K, et al. Predicting intraoperative feasibility of combined TES-mMEP and cSSEP monitoring during scoliosis surgery based on preoperative neurophysiological assessment[J]. Spine J, 2014, 14(7): 1214-1220.
- [10] Bhagat S, Durst A, Grover H, et al. An evaluation of multimodal spinal cord monitoring in scoliosis surgery: a single centre experience of 354 operations[J]. Eur Spine J, 2015, 24(7): 1399-1407.
- [11] Morris SAC, Marriott H, Walsh P, et al. The use of intra-operative monitoring during spinal deformity surgery[J]. Bone Joint J, 2014, 96-B(1): 29.
- [12] Schwartz DM, Auerbach JD, Dormans JP, et al. Neurophysiological detection of impending spinal cord injury during scoliosis surgery[J]. J Bone Joint Surg Am, 2007, 89(11): 2440-2449.

(收稿日期: 2019-10-25)

(本文编辑: 孙琴)

本文引用格式

乔伟, 何国龙, 杨浩. 术中肢体被动运动在脊柱外科俯卧位手术臂丛神经保护中的护理疗效[J]. 骨科, 2020, 11(4): 329-332. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2020.04.011.